

Die Maldanidenausbeute der »Poseidon«-Fahrten.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde

der hohen philosophischen Fakultät
der Königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Wilhelm Nolte

aus Holzminden.



Kiel 1912.
Druck von Chr. Donath.

Referent : Prof. Dr. Brandt.

Tag der mündlichen
Prüfung: 10. Februar 1912.

Zum Druck genehmigt:
Dr. F. Jacoby, z. Zt. Dekan.

Kiel, den 12. Februar 1912.

Meinen Eltern in Liebe und Dankbarkeit!

Die nachstehende Arbeit stellt einen Auszug aus einer demnächst in den „Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen Abt. Kiel“ erscheinenden Arbeit „Maldaniden der Nord- und Ostsee“ dar. Sie soll einen vorläufigen Bericht über die Maldaniden liefern, die der „Poseidon“ in den Jahren 1902—1910 aus der Nord- und Ostsee einschließlich der verbindenden Meeresteile heimgebracht hat. Ich bringe hier nur kurze Diagnosen und möglichst zusammengefaßte Charakteristiken sowie die „Anatomischen Bemerkungen“. Die ausführliche Originalbeschreibung der einzelnen Arten, die unbedingt nach dem Vorgange und der Forderung von Arwidsson nötig war, um endlich einmal in die bisher so vernachlässigte Systematik der Maldaniden Klarheit zu bringen, die genauen Angaben der Fundorte und die sich für diese Polychaeten aus den Untersuchungen ergebenden Verbreitungsgebiete unter Berücksichtigung der biologischen Verhältnisse dieser Meere sind aus der Hauptarbeit zu ersehen.

Die Untersuchungen über die Maldaniden, die sich in den Fängen des „Poseidon“ vorfanden, wurden in den Jahren 1910 bis 1911 im hiesigen zoologischen Institut der Universität und im Kieler Laboratorium für internationale Meeresforschung angestellt. An dieser Stelle möge es mir gestattet sein, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Brandt für die Überlassung des Materials und für mannigfache Förderung meiner Studien, und Herrn Professor Dr. J. Reibisch für die Einführung in das Gebiet der polychäten Anneliden und Anregung und Unterstützung meinen besten Dank auszusprechen.

Bestimmungstabelle

für die unten beschriebenen Maldaniden.

1	Hakenborsten auf den vordersten Segmenten in doppelten Reihen. Untere Borsten frühestens vom 5. Borstensegment an	Rhodinidae	2
2	2. und 3. Borstensegment mit vorderen nach vorn gerichteten, hintere Segmente von einem bestimmten Segment an mit nach hinten gerichteten Kragen . .	Rhodine	3
3	Die Kragen der vorderen Segmente in der Rückenlinie eingekerbt; auf der Ventralseite des 3. Borstensegments ein schmales, aber stark entwickeltes Drüsenband hinter den Parapodien	Rhodine lovénii	
3	Die Kragen der vorderen Segmente in der Rückenlinie nicht eingekerbt; auf der Ventralseite des 3. Borstensegments ein schmales, aber starkes Drüsenband vor den Parapodien	Rhodine gracilior	
1	Hakenborsten oder Stacheln immer in einfachen Reihen; untere Borsten beginnen spätestens auf dem 2. Borstensegment	Maldanidae verae	4
4	Kopfscheibe fehlt		5
5	Anal Scheibe oder -becher fehlt, keine Analcirren . . .	Lumbriclymeninae	6
6	Segmente sehr zahlreich	Praxillura	7
7	Hakenborsten mit 1. Härchen	Praxillura sp.	
5	Analbecher und -cirren vorhanden . . .	Nicomachinae	8
8	Analcirren zahlreich	Nicomache	9
9	Analcirren gleich lang; 2 hintere borstenlose Segmente . . .	Nicomache lumbricalis var. bor.	
4	Kopfscheibe vorhanden		10
10	Anus terminal	Euclymeninae	11
11	Dreieckiges Drüsenfeld auf der Unterseite des 8. Segments	Leiochonini	12

- 12 Das dreieckige Drüsenfeld reicht bis an die oberen Haken-
borsten heran Leiochone 13
- 13 Analcirren sehr lang, nicht sehr zahlreich, *Leiochone borealis*
- 11 Kein dreieckiges Drüsenfeld auf der Unterseite des
8. Segments Euclymenini 14
- 14 Keine seitenständigen Drüsenfelder vor dem 1. Borsten-
segment 15
- 15 Ohne trichterähnliche Einsenkung am Hinterende . . .
. Praxillella 16
- 16 Vordere Spitze des Kopfes fingerförmig verlängert; Kopf-
säume in der Rückenlinie eingekerbt
. Praxillella gracilis var. borealis
- 16 Vordere Spitze des Kopfes nicht verlängert
. Praxillella praetermissa
- 15 Mit trichterähnlicher Einsenkung am Hinterende . . .
. Euclymene 17
- 17 Untere Borsten auf dem 1.—3. Segment in der Einzahl
. Euclymene droebachiensis
- 14 Seitenständige Drüsenfelder vor dem 1. Borstensegment
vorhanden Heteroclymene 18
- 18 Analcirren verschieden lang; 1 größerer rein ventraler
. Heteroclymene robusta
- 10 Anus dorsal Maldaninae 19
- 19 Kiel des Kopfes bedeutend Maldane 20
- 20 1. Borstensegment ohne Kragen Maldane Sarsi
- 19 Kiel des Kopfes schwach. Asychis 21
- 21 1. Borstensegment mit Kragen Asychis biceps.

Fam. **Maldanidae** Savigny.

Maldaniae Savigny (156 p. 92).

Maldanidae Malmgren (89 p. 98).

Clymenea propria Quatrefages (138 p. 235).

Die Maldaniden stellen eine gegen die übrigen Polychaeten gut abgeschlossene Familie dar. Ihr Körper ist rund und lang gestreckt und im ganzen zylindrisch. In einigen Fällen kann jedoch das Hinterende schmaler werden. Über die Zusammensetzung des vorderen Körperteils ist man noch ziemlich im Ungewissen, sodaß man, um eine einheitliche Einteilung bei der Beschreibung zu erhalten, am besten vom ersten Borstensegment ausgeht. Auf der Partie über dem Munde, dem sog. Nacken, finden sich bogenförmige bis gerade Sinnesorgane, deren Furchen niemals in einander übergehen: die Nuchalorgane.

Vermutlich ist eine Proboscis überall vorhanden, wenn sie auch nicht in sämtlichen Fällen nachgewiesen ist. Ihre Ausbildung kann bei den einzelnen Gattungen und Arten erheblich schwanken. Die Segmente sind ziemlich lang, jedoch an Größe etwas wechselnd. Die Parapodien sitzen in dem vorderen Teile der Maldaniden fast immer nahe dem Vorderrande der Segmente. Häufig folgt auf diese ein Segment, das dieselben fast oder genau in der Mitte besitzt, und auf dieses Segmente, wo die Borstenreihen nahe dem Hinterrande sitzen. Die Parapodien sind nur klein und nicht gegen den Körper abgeschnürt. Außer ihnen sind keine Anhänge des Körpers vorhanden. Eigentliche Kiemen finden sich nicht, wenn nicht die Anhänge im hinteren Körperteile wie Cirren und Kragen deren Funktion übernehmen. Außerdem kann der Kopf glatte oder gezähnte Säume besitzen. Im vorderen Teile des Kopfes findet sich eine abgesetzte Spitze, die Kopfspitze oder der sogen. Kopfappen, der gewöhnlich breiter als hoch ist, in einigen Fällen aber mehr oder weniger verlängert sein kann. Nephridien sind

in den meisten Fällen an wenige Segmente vor der Mitte des Körpers gebunden. Sie münden immer in der Nähe der Hakenborsten. Der Anus liegt in den meisten Fällen terminal, nur in wenigen dorsal. Die Analpartie ist bei den höher entwickelten Gattungen besonders differenziert, während sie bei den weniger entwickelten einen mehr embryonalen Charakter bewahrt. Während in den letzteren Fällen die Segmente an Zahl mit dem Wachstum des Tieres zunehmen, dürfte in den ersteren Fällen mit ziemlicher Sicherheit eine begrenzte Anzahl von Segmenten vorhanden sein. Stark ausgeprägte Drüsenfelder finden sich gewöhnlich in den Segmenten im vorderen Teile des Körpers, die die Parapodien nahe dem Vorderrande und in der Mitte besitzen. In dem hinteren Teile des Körpers sind die Drüsen mehr zerstreut, stärkere meist auf die Parapodien beschränkt. Es finden sich bei sämtlichen Maldaniden zwei Arten von Borsten, nämlich Haken- und Haarborsten. Die ersteren sitzen immer unterhalb der letzteren. Die Hakenborsten können auf den vorderen Segmenten fehlen oder mehr oder weniger stark umgewandelt sein. An ihre Stelle können auch Stacheln treten, die nur im Ausnahmefalle die Einzahl überschreiten können. Die Haarborsten sind deutlich in vordere und hintere getrennt. Zu diesen Borsten kann in einigen wenigen Fällen eine dritte Art von langen, fadenförmigen Borsten hinzukommen, die wahrscheinlich mit der Geschlechtsreife an Zahl zunehmen. Die Hakenborsten sitzen bei den meisten Arten in aufrechten, einfachen Reihen, können aber in den vorderen Segmenten in doppelten Reihen und zwar dann mit den Zähnen gegeneinander zugekehrt vorkommen. Bei den Arten mit einfachen Borstenreihen sind ein bis mehrere Härchen gegenüber dem großen Zahn vorhanden; bei denen mit doppelten Hakenborstenreihen tritt an deren Stelle ein mehr oder weniger spitzer Zapfen.

Die Maldaniden wohnen in Röhren, die meist frei und gerade, selten befestigt sind. Als Baustoff wird Sand, Schlick und Ton verwandt. Teilweise finden sich Schalenfragmente unregelmäßig auf den Röhren angebracht.

Das Material war durchgehends in 70% Alkohol konserviert, einige wenige Fänge in Sublimatalkohol. Lebendes Material stand mir nicht zur Verfügung. Diese Art der Konservierung ist für die äußerst empfindlichen Maldaniden nicht besonders günstig. Von sämtlichen vorgefundenen Arten sind nur die Maldaninae Arwidsson öfter in vollständigen Exemplaren vorhanden. Von den übrigen

liegen mit wenigen Ausnahmen nur mehr oder weniger zusammenhängende Segmentgruppen vor, meist nur Vorder- oder Hinterende, teilweise nur einzelne Segmentgruppen oder Segmente, die es aus den vollständigen Fängen auszusuchen und zu bestimmen galt. Mit wenigen Ausnahmen konnte trotzdem die Art festgestellt werden. Für Borstenuntersuchungen hatte ich zuerst mit gebogener Schere herausgeschnittene Parapodien in Glycerinpräparaten verwandt. Da bei dem Zerzupfen der Präparate die Borsten häufig verletzt wurden, bediente ich mich später zum Zerstören des Substrats 15% Kalilauge. Nachdem das Material hierin auf dem Objektträger genügend mazeriert war, neutralisierte ich die Kalilauge durch Essigsäure und benutzte das so entstandene Acetat zugleich zum Einschließen. Ich erhielt dadurch gute Präparate, doch darf die Kalilauge nicht zu lange einwirken, da sonst die Borsten angegriffen werden, z. B. konnte ich, nachdem Hakenborsten von *Rhodine lovénii* 24 Stunden lang auf dem Objektträger in der Lauge gelegen hatten, auch mit Immersion keine Spur mehr von ihnen entdecken.

Unter „Hautdrüsen“ habe ich wie Arwidsson nur die Drüsen beschrieben, die sich beim Einlegen in Methylengrün färben. A. wandte Jodgrün an. Sie wurden dann in Alkohol differenziert. Es werden auf diese Weise die starken Schleimdrüsen gefärbt, hauptsächlich in dem vorderen Teile des Körpers, Drüsen, die für die Bestimmung der einzelnen Arten von großer Bedeutung sind.

Bei der Angabe der Zähne der Hakenborsten habe ich mich der von Arwidsson angewandten Bezeichnung bedient. Der Hauptzahn wird mitgerechnet, z. B.: 3⁴, 3—4⁵⁻⁶ etc., d. h. die Hakenborsten des 4. Borstensegments besitzen 3, die des 5.—6. Borstensegments 3—4 Zähne u. s. w. Es ist jedoch nicht immer möglich, die Zähne so zu bezeichnen, denn die Rhodininae und Maldaninae besitzen hinter dem Hauptzahn eine Krone von Nebenzähnen, die von der Seite gesehen ein unklares Bild abgeben. Dies kommt daher, daß die einzelnen Zähne nicht ganz parallel sitzen. Dieser Umstand hat bei Arwidsson keine genügende Beachtung gefunden, da er auch diese Hakenborsten nach dem obenstehenden Schema bezeichnet. Zu erklären ist das damit, daß er bei der Beschreibung der Hakenborsten die von ihm als „Nebenzähne“ bezeichneten Zähne außer acht gelassen hat, wie er auch in seiner Einleitung bemerkt (8).

Ich unterscheide in der nachstehenden Beschreibung an der einzelnen Hakenborste einen Hauptzahn, die dahinter sitzenden Zähne als Nebenzähne und die auf diesen befindlichen, durch seitliche Fibrillen gebildeten Zähnchen als Seitenzähne, einen Halsteil und einen Stammteil oder Schaft. In einigen Fällen habe ich auch die Anzahl der auf jedem einzelnen Parapodium befindlichen Hakenborsten angegeben, doch messe ich dieser Zahl nicht die Bedeutung bei, die Arwidsson ihr zukommen läßt, da sie ja nach dem Alter des Tieres verschieden sein kann, weil die abgenutzten ohne bestimmte Reihenfolge ausfallen und durch neue ersetzt werden. Von Wert sind nur die sich aus diesen Zahlen ergebenden Verhältnisse der vorderen zu den hinteren Segmenten. Auch läßt der Zustand meines Materials in dieser Beziehung viel zu wünschen übrig. Es sind übrigens die Hakenborsten in jedem Segment untersucht worden.

Bei den Haarborsten scheint die Anzahl nicht fest zu sein. Bei der Untersuchung der Haarborsten von *Rhodine gracilior* (Tauber) in Kalilauge stellte sich, nachdem die Borsten schon etwas mazeriert waren, heraus, daß die einzelne Borste aus einem von in der Längsachse verlaufenden Fibrillen gebildeten Mittelteil, den ich auch als „Kern“ bezeichne, besteht, über dem sich ein Mantel aus viel zarteren, in einer einfachen Lage befindlichen Fibrillen befindet, deren Struktur und Verlauf vielleicht nicht regelmäßig ist. Dies endgültig festzustellen benötigt es noch eingehender Studien, die anzustellen mir aus verschiedenen Gründen leider nicht möglich war. Ich bin der Ansicht, daß das, was man bisher als Saum und Fiedern der Haarborsten beschrieben hat, den optischen Längsschnitt der Borsten darstellt. Die Fibrillen des Mantels geben tatsächlich dieses Bild. Da der Bau der Haarborsten sogar in den einzelnen Segmenten häufig verschieden ist, so kann ich diesem, bevor spätere Untersuchungen den wirklichen Bau der Haarborsten festgestellt haben, nicht die systematische Bedeutung zulegen, die Arwidsson ihnen gegeben hat. Ich möchte vielmehr in dieser Beziehung St. Joseph zustimmen, der dem Bau der Haarborsten keine systematische Bedeutung einräumt. Auch die Hakenborsten sind in ihrem Bau ähnlich angelegt wie die Haarborsten, wie sich aus ihrem optischen Querschnitt ergeben hat. In den Diagnosen habe ich infolgedessen vorläufig von Einfügung der Haarborsten abgesehen. Den äußeren Körperbau habe ich natürlich auch nur nach den konservierten Individuen beschreiben

können. Durch die Konservierung hat der Körper mannigfache Formveränderungen erfahren, denen früher eine große Wichtigkeit beigelegt wurde, sodaß sogar einzelne Arten danach benannt wurden. Wenn dieses Zusammenziehen der Körper, hauptsächlich zwischen den Parapodien, wo es die weniger starke Muskulatur etc. gestattet, auch an und für sich bedeutungslos ist, so ist es doch deshalb nicht ohne weiteres zu übersehen, da es bei derselben Konservierungsmethode in derselben Art und Weise eintritt. Es geben die Einschnürungen und Fältchen leicht zu Irrtümern in bezug auf die Begrenzung der einzelnen Körperpartien Anlaß. Wenn in den Beschreibungen der Ausdruck „Bauchmark“ vorkommt, so handelt es sich nicht um dieses selbst, sondern um eine, auf der Epidermis sich über dem Bauchmarke hinziehende Linie, auch Bauchlinie bezeichnet, die fast bei allen Maldaniden heller als die umgebende Fläche ist. Eine entsprechende Linie findet sich, wenn auch weniger oft, genau in der dorsalen Mittellinie. Wo ich die Bezeichnung „Segment“ angewandt habe, ist darunter immer Borstensegment zu verstehen. Von Parasiten wurden verhältnismäßig wenige gefunden. Ich habe sie bei den einzelnen Arten angegeben. Über die „roten Punkte“ und „roten Bänder“, die die Mehrzahl der Maldaniden auf den vorderen Segmenten besitzt, habe ich keine Beobachtungen anstellen können, da sie in Alkohol nicht erhalten werden.

Es erübrigt noch, einige Worte über die Irrtümer zu sagen, die die Verstümmelungen der Maldaniden in der Begrenzung der einzelnen Arten hervorgerufen haben, Verstümmelungen, die gleichen Schritt halten mit ihrer außerordentlichen Regenerationsfähigkeit. Bis in die neueste Zeit sind Vorder- und Hinterende verschiedener Arten als zusammengehörig beschrieben worden. Es scheint also nicht so sehr an der Art der Konservierung als an den Tieren selbst zu liegen, daß bis auf Arwidsson eine solche Begriffsverwirrung geherrscht hat.

Hinsichtlich der Entwicklung der Systematik der Maldaniden verweise ich auf meine größere Arbeit. Ich möchte hier nur auf Arwidssons Gruppierung der Maldanidenarten zurückkommen. Er stellt 5 Unterfamilien auf und wendet im großen und ganzen folgende Charaktere bei der Sonderung derselben an: Fehlen oder Vorhandensein einer Kopfscheibe, Form der Nuchalorgane, Bau der Proboscis, Bau des Hinterendes z. B. terminaler oder dorsaler Anus, und schließlich Bau der Haken- und Haaborsten.

Hinsichtlich der gegenseitigen Stellung werden die Gruppen so geordnet, daß die 3 ersten Unterfamilien im Gegensatz zu den 2 letzten einer Kopfscheibe ermangeln. Arwidsson führt zunächst die *Lumbriclymeninae* als ursprünglichste Unterfamilie an. Auf diese läßt er die *Rhodininae* und *Nicomachinae* folgen. In der Abteilung mit Kopfscheibe kommt zunächst die Gruppe *Euclymeninae* und schließlich als höchstentwickelte Unterfamilie die *Maldaninae*. (Uebrigens nennt Arwidsson die von Akira Izuka beschriebene *Maldane Gotoi* irrthümlich *Maldane Gotai*.)

Während ich im allgemeinen die Gruppierung der Maldaniden von Arwidsson für gut gewählt halte, muß ich in Bezug auf die *Rhodininae* eine Ausnahme machen. Auch Arwidsson deutet an, daß sie in einem gewissen Gegensatze zu den übrigen Arten stehen. Ich halte die Unterschiede, die diese Gruppe von den übrigen Maldaniden trennt, für so bedeutend, daß ich diese bisher als Unterfamilie aufgefaßte Gruppe den übrigen Maldaniden gegenüberstellen muß. Ich trenne daher diese Anneliden in *Rhodinidae* und *Maldanidae verae*. Es würde den Raum dieser Zeilen zu sehr überschreiten, wollte ich bis ins Einzelne gehend die Trennungsmomente anführen. Ausschlaggebend für mich war für die Aufstellung der *Rhodinidae* die Form und Größe der Hakenborsten, ihr Fehlen auf den ersten Borstensegmenten und das Vorkommen dieser Borsten in doppelten Reihen bis zu einem gewissen Segmente. Ferner der eigentümliche Bau der vorderen Segmente und das Vorkommen hinterer Kragen. Ich möchte die *Rhodinidae* den übrigen Maldaniden voranstellen, wenn ich auch die *Lumbriclymeninae* Arwidsson für ursprünglicher halte. Insofern dürfte Arwidssons Plazierung zwischen die letzteren und die *Nicomachinae* gerechtfertigt sein. Die *Rhodinidae* hinter die *Maldanidae verae* zu stellen, schien mir deshalb nicht rätlich, weil sie in Bezug auf die Festlegung der Segmentanzahl, die mangelnde Kopfscheibe, mit deren Ausbildung übrigens mit der queren Leiste auf dem ersten Borstensegment der Anfang gemacht zu sein scheint, und den embryonalen Charakter der Analsegmente hinter den meisten Arten der eigentlichen Maldaniden zurückgeblieben sind.

Es erübrigt noch eine Bemerkung über die von Moebius als *Axiothea catenata* von Norwegen westlich von Hongesund, 106 Fd. (Unt. der deutsch. Meere 1872 Nr. 163) bestimmte Art zu machen. Soviel ich bei flüchtiger Untersuchung der Exemplare im Kieler Museum des zoologischen Instituts gesehen habe, be-

finden sich in dem Glase eine Leiochone und wahrscheinlich Euclymene als oben genannte Art bestimmt.

Rhodinidae.

Unter-Fam.: Rhodininae Arwidsson. (8 p. 60.)

Die Nuchalorgane bilden etwas spitze und gegeneinander schwach gekrümmte Bogen. Eine Kopfscheibe fehlt; vor der Grenze zwischen dem 1. und 2. Borstensegment sind äußerlich keine Grenzen vorhanden; die übrigen Segmentgrenzen mit Ausnahme von der zwischen dem 9. und 10. Borstensegment sind deutlich. Hintere borstenlose Segmente, die aber einen embryonalen Charakter bewahren, sind vorhanden. Der Analzapfen ist verhältnismäßig groß, Nephridien finden sich nur in wenigen Segmenten. Die zahlreichen und sehr kleinen Hakenborsten sind alle durch ihren nach außen stark erweiterten und wenig abgesetzten Halsteil ausgezeichnet und entbehren eigentlicher Härchen, an deren Stelle ein Zapfen gegenüber dem Hauptzahn tritt. Die Nebenzähne bilden eine Krone aus mehrfachen nicht genau parallelen Reihen. Wenigstens die vorderen Hakenborstensegmente besitzen doppelte Reihen von diesen Borsten.

Gattung **Rhodine** Malmgren.

Rhodine Malmgren (88 p. 189.)

Ocellen fehlen. Zwischen den Nuchalorganen ist ein kurzer deutlicher Kiel vorhanden. Die Proboscis bildet einen hinter dem Munde belegenen runden Körper, der in einen größeren oberen und kleineren unteren, aber muskulöseren Teil zerfällt, beide mit einem quergehenden Band von Papillen. Vor den Parapodien des langgestreckten 1. Borstensegments findet sich auf dem Rücken eine quergestellte (durch besondere Dicke der Culicula ausgezeichnete) Leiste. Das 2. und das 3. Borstensegment tragen nach vorn gerichtete, und die hinteren Segmente (von einem bestimmten Segment an) nach hinten gerichtete Kragen; an den Segmentgrenzen, wo Kragen vorhanden sind, ist der Körper stark eingekniffen. Die Borstensegmente 1—8 tragen Parapodien vor der Mitte. Die im Verhältnis zu den Hakenborsten sehr starken Haarborsten sitzen in breiten Ansammlungen auf den vorderen Borstensegmenten (vor allem dem 4.—8.) und sind von den Hakenborsten

beträchtlich entfernt. Die Grenze zwischen dem 8., 9. und 10. Borstensegment ist äußerlich nicht festzustellen. Die Segmente zunächst hinter dem 10. Borstensegment nehmen bedeutend an Länge zu; sodann nehmen sie an Länge wie an Dicke ab. Der Anus mündet zentral mit ziemlich rundem Analzapfen. Die Zahl der Borstensegmente ist bedeutend und nimmt während des Wachstums der Tiere zu; hintere borstenlose Segmente sind wahrscheinlich wenige und möglicherweise (bei den betreffenden Arten) der Zahl nach schwankend. Vor allem die Borstensegmente 2—9 besitzen starke Hautdrüsen. Die Hakenborsten beginnen auf dem 5. Borstensegment und sitzen hier und auf den folgenden Segmenten in doppelten Reihen; von einem der letzten nicht kragenträgenden Segmenten an sitzen die Hakenborsten in einfachen hinteren Reihen. Die Rhodinen wohnen alle in schmalen freien Röhren.

Rhodine lovéni (Malmgren).

Rhodine lovéni Malmgren (88 p. 189; 89 p. 209 Fig. 61).

Rhodine lovéni Malmgren var. *robustior* Tauber (164 p. 123).

Die vorderen Papillen der Proboscis sitzen in 4—5 Reihen, sind ziemlich niedrig und an Stärke nach vorn hin abnehmend. Die hinteren Papillen bilden 3 Reihen; die vordersten sind am größten und etwas konisch. Der vorderste Teil des Körpers vor dem 2. Borstensegment ist ziemlich kurz. Auf der Dorsal-seite des 2. Borstensegments findet sich eine zweite, durch besondere Dicke der Culicula ausgezeichnete quere Leiste. Die Kragen des 2. und 3. Borstensegments sind deutlich, aber schwach in der Mitte der Rückenseite eingeschnitten. Die hintere Kragenreihe beginnt mit einem ziemlich kleinen, aber voll ausgebildeten Kragen auf dem 17. Borstensegment. Nach hinten zu werden die Kragen ziemlich bedeutend und sind in der Rückenlinie tief eingeschnitten. Ihr Rand ist glatt. Nephridien finden sich auf dem 5.—9. Borstensegment. Ein wichtiges Charakteristikum dieser Art ist ein Drüsenband auf der Ventralseite und den Seiten des 3. Borstensegments. Während die Innenseiten der vorderen Kragen drüsenfrei sind, finden sich auf den hinteren Kragen sowohl innen wie außen Drüsen. Doppelte Hakenborstenreihen sind

charakteristisch für die Segmente 4—15. Von da ab sitzen diese Borsten wieder in einfachen Reihen, die Zähne nach vorne gekehrt. Auf der Mehrzahl der Hakenborsten ist der innen vor dem Hauptzahn belegene Zapfen mehr oder weniger verlängert. Die Nebenzähne bilden hinter dem Hauptzahn eine Krone aus mehreren nicht genau parallelen Reihen, die nach hinten zu an Größe rasch abnehmen. Die Röhren, die übrigens in meinem Material nicht vorhanden waren, bestehen aus Sand, der mit Schlick besetzt sein kann.

In den Fängen des „Poseidon“ ist von dieser Art kein ganzes Exemplar vorhanden. Sie wurde gefunden in der östlichen Ostsee (Danziger Tief), im Kattegatt, Skagerrak, in der norwegischen Rinne und in der westlichen Nordsee. Von früheren Autoren wurde sie nachgewiesen an der Westküste der skandinavischen Halbinsel bis zum Trondhjemsfjord, wahrscheinlich auch bei den Faröern, Shetland, Schottland und den Hebriden. Die Angabe von Michaelsen über das Vorkommen in der Nordsee bezweifelt Arwidsson, und ebenso das an der Ostküste von Nordamerika.

Rhodine gracilior (Tauber).

Rhodine lovéni Malmgren var. *gracilior*
Tauber (164 p. 123).

Rhodine lovéni Malmgren var. *breviceps*
Tauber (164 p. 123).

Der vorderste Teil des Körpers vor dem 2. Borstensegment ist ziemlich lang und schmal. Die Proboscis ist dem Bau nach der vorigen Art ziemlich ähnlich. Da auch ich kein Individuum mit ausgestülpter Proboscis vorfand, konnte ich etwaige Papillen nicht feststellen. Die vorderen Kragen sind im Gegensatz zu der vorigen Art auf der Rückenseite nicht eingeschnitten. Die hinteren Kragen beginnen gleichfalls mit einem voll ausgebildeten Kragen auf dem 17. Borstensegment; sie sind im hinteren Teile des Körpers ziemlich kurz. Auf der Oberseite besonders sind sie stark kreneliert, entbehren dagegen einer deutlichen Einbuchtung in der dorsalen Mittellinie. Die Nephridien finden sich im 5.—9. Borstensegment. Auf der Rückenseite im Drüsenbände des 3. Borstensegments, vor den Parapodien und am Rande der Wülste des 5. Borstensegments hebt sich noch ein stärkeres, auffallendes Drüsenband ab; die hinteren Kragen sind ohne Drüsen. Die

Hakenborsten sitzen bis zum 15. Borstensegment in doppelten, vom 16. Segment ab in einfachen Reihen. Auch sie tragen dieselbe Krone von Nebenzähnen wie die vorige Art. Bei der Mehrzahl der Hakenborsten ist der innen vor dem Hauptzahn gelegene Zapfen nicht verlängert. Doch ist der Unterschied dieser Borsten von denen der vorigen Art nur äußerst gering, vielleicht gar nicht mit Sicherheit festzustellen. Die Haarborsten ergaben bei genauer Untersuchung die Tatsache, daß immer ein fibrillöser Kern vorhanden ist, der in der Längsachse der Borste verläuft und aus ziemlich starken Fibrillen zusammengesetzt ist. Diesen Kern umhüllt ein äußerst zart geriefter Mantel, dessen Riefen einen ganz eigentümlichen, vielleicht unregelmäßigen Verlauf nehmen. Sie bewohnen starre, sandinkrustierte Röhren, die sich meistens durch einen satten braunen bis helleren Farbton auszeichnen. Jedoch ist die einzelne Röhre stets gleichmäßig gefärbt.

Auch von dieser Maldanide ist im Poseidonmaterial kein ganzes Individuum vorhanden. Sie liegt vor aus der westlichen Ostsee, dem Kattegatt, Skagerrak, der norwegischen Rinne und dem südöstlichen Zentralgebiet der Nordsee. Ältere Fundorte an der Westküste von Schweden, dem großen Belt, der ganzen Küste von Norwegen und wahrscheinlich in der Davis-Street, an der Ostküste von Nordamerika und ev. im Karameer.

Maldanidae verae.

Höchstens das erste Borstensegment besitzt einen vorderen Kragen. Hintere Kragen auf den hinteren Segmenten fehlen. Untere Borsten oder Stacheln sind spätestens vom 2. Segment ab vorhanden. Die Hakenborsten sitzen niemals in doppelten Reihen. Der Unterschied in der Größe zwischen Haar- und Hakenborsten ist konstant.

Unter-Fam. Lumbriclymeninae Arwidsson (8).

Die Nuchalorgane bilden gleichmäßige oder mehr oder weniger spitze Bogen. Eine Kopfscheibe fehlt. Zwischen dem Mund und dem 1. Borstensegment findet sich eine (in der Regel) verhältnismäßig deutliche Grenze. Die Grenzen der langen hinteren Borstensegmente sind meist undeutlich. Hintere borstenlose Segmente und ein ziemlich großer Analzapfen sind vorhanden. Die Hakenborsten oder Stacheln finden sich vom 1. Borstensegment

an. Die voll ausgebildeten Hakenborsten besitzen einen langen, nach außen ziemlich abgesetzten inneren Teil und einen stark aufwärts gebogenen Hals. Die die Seitenzähne bildenden Fibrillen sind stark entwickelt. Härchen finden sich eins bis mehrere unter dem Hauptzahn.

Gattung **Praxillura** Verril.

Hinter den Parapodien findet sich auf der Unterseite einer großen Anzahl Segmente, ausgenommen der vordersten, ein ziemlich breites rötliches Band. Sie besitzen Ocellen. Die Nuchalorgane bilden kleine, gleichmäßige Bogen. Die vorderen kurzen Segmente sind ziemlich zahlreich; die Parapodien sitzen hier in vorderen Teile der Segmente. Nephridien sind in zahlreichen Segmenten vorhanden, die vordersten jedoch ausgenommen. Die Anzahl der Borstensegmente ist bedeutend und nimmt während des Wachstums der Tiere zu; die hinteren, borstenlosen Segmente sind infolgedessen ihrer Anzahl nach etwas schwankend. Vor den Parapodien finden sich mehr oder weniger starke Drüsenbänder. Das Hinterende ist schmal und besitzt eine zentrale Analöffnung. Die vordersten Borstensegmente führen Stacheln, und die Anzahl dieser Segmente nimmt mit dem Wachstum der Tiere zu; in den 1—2 hintersten stacheltragenden Segmenten finden sich oft gleichzeitig 1—2 mehr oder weniger reduzierte Hakenborsten, die in der Regel oberhalb der betr. Stacheln liegen. Die Röhren der Tiere sind frei und gerade.

Praxillura sp.

Im Poseidonmaterial findet sich in einem Fange, der unter 57° 32' n. Br. und 7° 36' ö. L. auf Schlick gemacht wurde, ein ziemlich deformiertes Individuum, das ich nur als zur Gattung *Praxillura* gehörig identifizieren konnte. Die genaue Beschreibung findet sich in „Maldaniden der Nord- und Ostsee“. In dieser Gegend wurden zwar zwei Varietäten der Gattung *Praxillura* von Arwidsson und anderen (Tauber) nachgewiesen. Doch trage ich Bedenken, diese Maldanide zu einer von diesen zu rechnen.

Unter-Fam. **Nicomachinae** Arwidsson.

Die Nuchalorgane sind mehr oder weniger bogenförmig bis fast gerade, nach vorn zu divergierend und in ihrem vorderen Teile

(wenigstens an nicht zusammengezogenen Tieren) nicht zurückgebogen. Eine Kopfscheibe ist nicht vorhanden. Die Proboscis scheint nach einem ähnlichen Prinzip angelegt zu sein, wie die der Rhodinidae. Zwischen dem Mund und dem ersten Borstensegment findet sich eine deutliche Grenze und vor dem Munde oft eine ähnliche. Die vorderen Borstensegmente sind verhältnismäßig kurz; auf das 8. Segment folgen ziemlich langgestreckte, jedoch nach hinten hin abnehmende Segmente. Die Anzahl der Segmente ist bei den einzelnen Formen nicht schwankend. Die Segmentgrenzen sind in der Regel deutlich, jedoch unsichtbar oder sehr schwach zwischen dem 7. und 8. Borstensegment, und die nächstfolgenden sind gleichfalls schwach. Ein schräger Analbecher, das heißt: seine obere Partie ist kürzer als die untere oder fast verschwunden, ist vorhanden. Der Boden des Analbeckers ist mehr oder weniger deutlich nach vorn und oben geneigt; der Rand trägt ziemlich dicke, mehr oder weniger fingerähnliche Cirren bis nur schwache Zähnnchen oder ist vollständig glatt. Von den betr. Analcirrenzähnnchen steht niemals einer in der Mitte der Ventralseite. Der Analzapfen ist unbedeutend, an Tieren mit eingezogener Analöffnung oft unsichtbar. Die Analöffnung ragt in ruhender Lage schwach oder garnicht hervor. Vollständig entwickelte Nephridien finden sich nur in wenigen Segmenten. Die Hautdrüsen bilden u. a. einen vorderen Ring auf dem 1.—7. Borstensegment. Auf dem 1. wird der Ring zu beiden Seiten des Bauchmarks von einer langgestreckten, deutlich abgesetzten und besonders stark drüsenführenden Partie abgeschlossen. Hakenborsten inkl. Stacheln finden sich vom 1. Borstensegment an. In der Regel kommen einfache Stacheln auf einer gewissen Anzahl der vordersten Borstensegmente (3—4) vor. Die voll ausgebildeten Hakenborsten besitzen einen langen, nach außen wenigstens auf der Rückenseite ziemlich abgesetzten inneren Teil; die größeren Zähne sind mehr oder weniger gesperrt. Die Hakenborsten weisen ein bis mehrere Härchen auf, die einen Bogen unter dem Hauptzahne bilden, oder ermangeln solcher. Die vorderen Haarborsten im optischen Längsschnitt mit zwei sehr schmalen, jedoch etwas verschiedenen Säumen. Unterhalb der übrigen Haarborsten finden sich in einer Gruppe vereinigt ein bis mehrere lange, gewellte, fadenförmige Borsten. Die längsten von diesen Borsten sind die größten. Bei der Geschlechtsreife wachsen gleichzeitig damit, daß die schon vorhandenen an Länge zunehmen, ein bis mehrere neue, an Stärke rasch abnehmende Borsten hervor.

Die Tiere bewohnen hauptsächlich aus Sand bestehende freie oder befestigte Röhren, die niemals völlig gerade sind.

Gattung **Nicomache** Malmgren.

Der dorsale Teil des Analbeckers ist deutlich ausgebildet, aber von wechselnder Größe. Es sind deutliche Analcirren vorhanden, die nahe aneinander stehen.

Unter-Gattung **Nicomache** Arwidsson.

Der Analbecher ist unbedeutend schräg mit schwach geneigtem Boden. (Das 6. Borstensegment besitzt Nephridien.)

Nicomache lumbricalis var. borealis Arwidsson.

Der vordere Körperteil ist bis zum 3. Borstensegment von einer satten rotbraunen Farbe, (die sich Jahrzehnte lang selbst im Alkohol erhält). Ocellen sind nicht nachzuweisen. Es sind zusammen 25 Segmente vorhanden, wovon möglicherweise das letzte mehr oder weniger reduziert sein kann. Von diesen sind die letzten beiden gewöhnlich borstenlos. Die borstenlosen Segmente können aber zwischen 1 und 3 variieren. Der Analbecher mit einem ziemlich tief liegenden Boden ist ziemlich lang und verhältnismäßig deutlich länger auf der Bauch- als auf der Rückenseite. Die gleich großen Analcirren sind ziemlich lang. Im 6. bis 9. Segmente und schwächer (!) in dem 10.—12. (13.) Borstensegmente kommen Nephridien vor. Der vordere Körperteil besitzt stärkere Drüsen nur um die Parapodien des 7. und 8. Borstensegments herum. Die Mündungen der Nephridien vom 7. Borstensegment an sind dicht von Drüsen umgeben. Die 3 vordersten Borstensegmente sind mit Stacheln bewaffnet. Die Borstensegmente 4—5 tragen mehr oder weniger reduzierte Hakenborsten, die höchstens schwache Härchen besitzen. Die voll ausgebildeten Hakenborsten, deren innere untere Kontur schwach oder garnicht ausgebuchtet ist, haben 5—6 Zähne. Die unteren langen Borsten kommen bei nicht geschlechtsreifen Individuen in einer Anzahl bis zu 8 auf dem 8.—20. Borstensegment und bei geschlechtsreifen Individuen bis zu 17 vor. Die vorderen Haarborsten variieren sehr und auch die Formen der hinteren scheinen zu wechseln. Die Röhren dieser Maldanide sind entweder frei und dann ziemlich gerade

bis stark geschlängelt, oder befestigt und dann mehr oder weniger geschlängelt bis geknäult. Es können auch Schalenfragmente eingebaut sein.

In den Fängen des „Poseidon“, die übrigens wieder kein ganzes Exemplar enthalten, konnte ich diese Art in der norwegischen Rinne und dem östlichen Zentralgebiet der Nordsee nachweisen. Ältere Funddaten geben sie für die skandinavische Küste bis zum Trondhjemsfjord an. Außerdem für die südliche Nordsee (Michaelsen), Schottland, Shetland, Irland, Liverpool-Bay und die Ostküste von Nordamerika. Arwidsson hält die Angaben ihres Vorkommens im nördlichen Norwegen und Nordfrankreich für unsicher.

Unter-Fam. **Euclymeninae** (Arwidsson).

Die vordere Spitze des Kopfes ist nicht besonders breit. Die Nuchalorgane, die wenigstens zum größten Teile geradlinig sind, divergieren entweder nach vorn oder sind umgebogen, und zwar in ihrem vorderen Teile hakenförmig, oder sie sind parallel. Eine Kopfscheibe ist vorhanden, die nur selten reduziert ist. Die Proboscis stellt eine ansehnliche Blase dar, die deutlich dadurch unregelmäßig ist, daß die basale Partie nach vorn zu abnimmt oder gar verschwindet, oder sie ist mehr oder weniger völlig regelmäßig. Zwischen Mund und 1. Borstensegment ist keine äußere Grenze vorhanden. Während die Borstensegmente in ihrem vorderen Teile ziemlich kurz sind, werden sie hinter dem 8. mehr oder weniger lang, nehmen jedoch nach hinten zu wieder an Größe ab. Die Anzahl der Segmente, möglicherweise mit Ausnahme von Formen mit besonders zahlreichen Segmenten, variiert bei den betreffenden Formen nicht. Wenn man in gewissen Fällen die Grenze zwischen dem 8. und 9. Borstensegment ausnimmt, so sind die Segmentgrenzen deutlich. Hintere borstenlose Segmente sind so gut wie immer vorhanden. Die Analöffnung liegt terminal auf einem deutlichen Analkonus — nicht eingesenkt — oder umgeben von einer ebenen bis schwach eingebuchteten Scheibe. Analcirren sind in der Regel vorhanden und zwar sitzen sie meist rings herum. Diese Unterfamilie besitzt einen deutlichen Analzapfen und Nephridien in wenigen Segmenten. Hautdrüsen können entweder in vorderen Ringen auf den vorderen Segmenten vorkommen oder einige von diesen ganz bekleiden. Die Hakenborsten oder Stacheln können auf dem 1.—2. Borstensegment fehlen. Auf einer gewissen Anzahl (3—4) der vordersten Borstensegmente sind

die unteren Borsten im Vergleich mit denen der folgenden Segmente mehr oder weniger stark umgewandelt. Die voll ausgebildeten Hakenborsten sind durch einen langen, in der Regel wenigstens auf der Rückenseite nach außen abgesetzten inneren Teil ausgezeichnet. Sie besitzen mehrere Härchen, die unten oder zu beiden Seiten des Hauptzahns zusammenstoßen. Die Haarborsten sind ziemlich einfach. Die Röhren, die hauptsächlich aus Schlick und Sand bestehen, sind in der Regel frei und gerade.

Tribus **Leiochonini** (Arwidsson).

Die vordere Spitze des Kopfes ist mehr oder weniger abgesetzt. Die Nuchalorgane sind im ganzen gerade und parallel oder divergieren nach vorn hin schwach. Die Proboscis ist nicht gleichförmig ausgebildet. Ihr äußerer mehr oder wenig deutlich papillenhaltiger Teil nimmt nach vorn zu stark ab, wo er zu beiden Seiten des vordersten Teiles des Kopfes aufhört. Die hintere Grenze des 8. Borstensegments ist deutlich, während seine Parapodien mehr oder weniger hinter der Mitte gelegen sind. Die Länge der Segmente wechselt etwas. Ein rein ventraler Analcirrus ist vorhanden, dagegen finden sich keine Cirren unmittelbar am Bauchmark. Der Analzapfen ist deutlich. Ein sehr wichtiges Charakteristikum stellt ein unteres dreieckiges Drüsenfeld vor den Parapodien des 8. Borstensegments dar. Die Borsten des 1. Borstensegments können dem Außern nach vollständig reduziert sein. Die unteren Borsten der drei vordersten Borstensegmente sind mehr oder weniger stark abweichend von denen der folgenden.

Gattung **Leiochone** (Grube).

Leiocephalus Quatrefages (138 pag. 242)

Leiochone Grube (52 pag. 56).

Clymenura Verrill (174 pag. 654).

Die Kopfscheibe kann stark reduziert sein, während die Säume variieren können. Sie besitzen deutliche hintere, borstenlose Segmente; zwischen dem letzteren und einem rings um den Analconus mehr oder weniger deutlich hervorragenden schwachen Rande tragen sie eine kurze, glatte Partie. Wo seitenständige Analcirren, die immer spärlich und ziemlich regelmäßig paarig sind,

sich finden, sind die längeren fadenförmig und schlank; die Mitte der Rückenseite bleibt frei. Der Analkonus, auf dem das Bauchmark deutlich sichtbar ist, ist bedeutend. Eine Reihe der vorderen Segmente trägt starke Drüsenbänder. Das untere dreieckige Drüsenfeld reicht bis an die oberen Haarborsten heran. Die unteren Borsten der vordersten Borstensegmente bestehen aus mehr oder weniger reduzierten Hakenborsten. Die Härchen der Hakenborsten gehen von der Unterseite des Halses aus und bilden einen Bogen nahe unter dem Hauptzahn.

Leiochone borealis (Arwidsson).

Praxilla sp. M'Intosh (104 pag. 421).

Clymene paucicirrata G. O. Sars (154 pag. 252)
(nicht M. Sars).

Die Kopfscheibe besitzt große Säume mit deutlichen Seiteneinschnitten und einem schwächeren hinteren Einschnitte. Die Nuchalorgane sind kurz. Ocellen sind vorhanden. Während das 7. Borstensegment lang ist und die Parapodien im vorderen Teile besitzt, ist das 8. Borstensegment kürzer und trägt die Parapodien hinter der Mitte. Es sind 19 Borstensegmente und 5 hintere borstenlose vorhanden. Die Analcirren, wovon der einzelne ventrale der längste ist, sind teilweise sehr lang, die übrigen sind in der Regel paarweise vorhanden. Ob das nächstoberste, etwas oberhalb der Analöffnung gelegene Paar am längsten ist, dafür konnte ich in meinem Material keine Beweise sammeln. In der Regel sollen 7, 9 oder 11 Cirren vorhanden sein. Auch dafür bringt mein Material keine Beweise. Jedoch ist es immerhin möglich, daß einzelne Cirren abgerissen sind. Nephridien, deren Mündungen hinter den Parapodien sich in einer Höhe von ungefähr ein Drittel der Länge der Hakenborstenreihen, von unten gerechnet, befinden, kommen im 6.—9. Borstensegment vor.

Starke Drüsen finden sich auf den Borstensegmenten 4—7 im vorderen Teile bis zu $\frac{2}{3}$ der Länge der Segmente. Das untere dreieckige Drüsenfeld reicht fast oder ganz bis zum Vorderende des 8. Segments und besitzt keine drüsenfreien Flecke. Das erste Borstensegment besitzt deutliche äußere Borsten. Die Hakenborsten der Borstensegmente 1—3 sind ziemlich offen, die Nebenzähne sind bei meinen Individuen 2—5 an Zahl. Härchen

finden sich frühestens auf dem 3. Borstensegment. Die Seitenzähne sind, falls sie überhaupt vorhanden sind, sehr schwach entwickelt. Die voll ausgebildeten Hakenborsten weisen bis zu 7 Zähne auf. Die Röhren sind ziemlich dünn aus grauem Sand, bisweilen mit etwas Schlick vermischt.

In den Fängen des „Poseidon“ findet sich diese Art nur in der norwegischen Rinne. Doch ward sie hier in den verschiedenen Jahren regelmäßig und in großer Anzahl angetroffen. Außerdem kommt sie in dem Fange aus der Danziger Bucht vor. Ältere Fundnotizen weisen diese Art im Skagerrak und an der Küste von Norwegen bis zu den Finnmarken auf, außerdem auch für die Shetland-Inseln.

Tribus **Euclymenini** (Arwidsson).

Die vordere Spitze des Kopfes ist mehr oder weniger stark abgesetzt. Die Nuchalorgane sind im ganzen gerade und parallel und divergieren nach vorn zu schwach. Die Proboscis ist in der Regel gleichseitig ausgebildet. Das 8. Borstensegment ist kurz und durch eine deutliche Grenze nach hinten abgeschieden. Seine Parapodien liegen von etwas hinter der Mitte des Segments bis bedeutend vor der Mitte. Vom nächsten Segment an finden sich die Parapodien in ihrem hinteren Teile. Wenn auch die Analcirren meistens vorhanden sind, und zwar ist immer ein rein ventraler unter ihnen, so können sie doch auch fehlen. Sie besitzen einen deutlichen Analzapfen. Das 8. Borstensegment weist kein dreieckiges Drüsenfeld auf. Das 1. Segment besitzt immer untere und obere Borsten. Die unteren Borsten der ersten drei Segmente weichen stark ab von denen der folgenden.

Gattung **Praxillella** (Verrill).

Praxilla Malmgren (88 pag. 191).

? *Iphianissa* Kinberg (70 pag. 340).

Praxillella Verrill (173 pag. 298).

Euclymene Verrill subgen. *Praxillella*

Verrill (174 pag. 654, pag. 655).

Die Nuchalorgane sind lang. Die Kopfsäume sind deutlich und hinten schwach bis deutlich eingeschnitten. Die Proboscis besitzt niedrige bis deutlich gegen die Basis gerichtete Papillen.

Kein Segment besitzt Kragen. Die Parapodien des 8. Segments befinden sich in oder etwas hinter der Mitte des 8. Segments. Deutliche hintere borstenlose Segmente sind vorhanden, auf die eine langgestreckte, schwach längsgefältete Partie folgt. Zwischen dieser und den Analcirren kann eine kürzere glatte, nach vorn zu etwas abgesetzte Partie vorhanden sein. Die dicht stehenden Analcirren sind zahlreich und von mehr oder weniger schmaler Gestalt und hauptsächlich von derselben Länge mit Ausnahme des längeren ventralen Cirrus. Der ziemlich große Analkonus, der einen großen Analzapfen besitzt, geht direkt von der Basis der Analcirren aus. Von den schwachen Drüsen der Kopfscheibe finden sich die meisten zwischen den Nuchalorganen. Die voll ausgebildeten Hakenborsten fallen durch ihren deutlich nach innen abgesetzten Hals und Härchen auf, die dicht unter dem Hauptzahn oder zu seinen Seiten verlaufen. Die mehr oder weniger umgewandelten Hakenborsten des 1.—2. Segments besitzen einen stark gebogenen Innenteil und sind sehr lang und schmal. Nephridien finden sich im 6.—9. Borstensegment. Die Euclymeninae bewohnen in der Regel freie und gerade, ziemlich dünne Röhren.

***Praxillella gracilis* var. *borealis* nov. var.**

Die vordere Spitze des Kopfes ist in der Mitte fingerförmig verlängert. Die Kopfsäume besitzen in der Rückenlinie einen starken Einschnitt. Die Nuchalorgane sind sehr lang (vielleicht in der Mitte etwas ausgebogen). Wahrscheinlich sind 18 borstentragende und 4 borstenlose Segmente vorhanden. Nephridien finden sich im 6.—9. Borstensegment. (Der Analcirrus ist bedeutend verlängert?). Vom 4. Borstensegment bis zu den Parapodien des 8. ist der Körper im ganzen gleichmäßig und stark drüsenhaltig. Die Borstensegmente 1—3 besitzen starke Drüsenbänder in ihrem vorderen Teile. Die reduzierten Hakenborsten des 1.—3. Borstensegments besitzen keine Härchen, jedoch einen verhältnismäßig stark ausgebildeten Innenteil; auch der äußere 1—4zählige Teil ist häufig ziemlich stark. Diese Borsten sind in der Einzahl bis wenige vorhanden. Die voll ausgebildeten Hakenborsten besitzen bis zu 7 Zähne; die Härchen stehen unter dem Hauptzahne zusammen. Die Parapodienzipfel der Haarborsten sind in der Mitte des Körpers bedeutend. Die Röhren sind frei und bestehen aus grauem Sand ohne bemerkbares Innenhäutchen.

Der „Poseidon“ brachte diese Varietät von $58^{\circ} 31'$ n. Br. und $1^{\circ} 18'$ w. L. mit. Nach älteren Autoren dürften die an folgenden Orten angetroffenen Individuen mit dieser Varietät identisch sein :

Shetland (103 pag. 52; 104 pag. 421; 106 pag. 338).

Schottland (158 pag. 158; 42 pag. 361), $49^{\circ} 41'$ n. Br. und $12^{\circ} 22'$ w. L. (32 pag. 101), $42^{\circ} 44'$ n. Br. und $9^{\circ} 23'$ w. L. (17 pag. 154).

Östliches Mittelmeer (96 pag. 315).

(Vergl. hierzu 8 pag. 190—191).

Praxillella praetermissa (Malmgren) Verrill.

Clymene intermedia. Oersted (128 pag. 79)
(vgl. S. 145).

Praxilla praetermissa Malmgren (88 pag. 191; 69 pag. 209 Fig. 62).

Praxilla arctica Malmgren (89 pag. 216)
nach Theel (165 pag. 58).

Praxillella praetermissa (Malmgren) Verrill
(173, pag. 298).

Clymene praetermissa (Malmgren) Levinsen
(78 pag. 144).

Clymenella (Axiothella) praetermissa
(Malmgren) Verrill (174 p. 658).

Die vordere Spitze des Kopfes ist in der Mitte nicht fingerförmig verlängert. Die Kopfsäume sind in der dorsalen Rückenlinie fast geschieden. Die Nuchalorgane sind mittelmäßig, Ocellen nicht vorhanden. Die Papillen der Proboscis sind niedrig, bis zu 8—9 in jeder Reihe. Diese Art besitzt 19 borstentragende und 4 hintere borstenlose Segmente. Die darauf folgende längsgefältete Partie reicht nicht bis an die Analcirren, sondern es ist hier eine ziemlich deutlich abgesetzte, kurze und einen deutlichen Drüsenring tragende Partie vorhanden. Die Nephridien finden sich im 6.—9. Borstensegment. Die Borstensegmente 1—8 besitzen Drüsen in ihrem vorderen Teile, besonders schwache auf dem 2. und starke auf dem 5.—8., die hier auf das Gebiet vor den Parapodien beschränkt sind; außerdem ist das 3. Borstensegment bis zum Hinterrand mit Drüsen bekleidet, die nach hinten hin zunehmen. Die reduzierten Hakenborsten des 1.—3. Borstensegments haben in der Regel Rudimente von Härchen, einen ziemlich schwachen Innenteil und 4—6 Zähne. Die Borsten können

ziemlich zahlreich sein. Die voll ausgebildeten Hakenborsten haben die Härchen in 2 etwas ausgebreiteten Gruppen stehen, eine auf jeder Seite vom Hauptzahn. Sie haben 6 bis 7 Zähne. Die Röhren sind in der Regel frei.

Diese Art liegt im Poseidonmaterial aus dem Kattegatt und der norwegischen Rinne vor. Ältere Fundangaben weisen sie an der Westküste von Schweden, im Kattegatt, an der Westküste von Norwegen, in den Finnmarken, im weißen Meer, an der Westküste von Nowaja Semlja, König Karlsland, Westspitzbergen, Ost- und Westgrönland, ferner in der Davis-Street und New-England nach. Die übrigen Angaben sind ziemlich unsicher.

Gattung **Euclymene** Verrill.

Euclymene Savigny (156 pag. 92).

Euclymene Verrill (174 pag. 654).

Euclymene Verrill subgen. *Euclymene*
Verrill (174 pag. 655).

Die Nuchalorgane sind ziemlich lang und deutliche Kopfsäume vorhanden. Die Proboscis besitzt niedrige Papillen. Die Parapodien des 8. Borstensegments liegen etwas hinter der Mitte des Segments. Deutliche hintere borstenlose Segmente sind vorhanden und hinter diesen ein wulstförmiger Ring und ganz hinten eine becherförmige Partie. Der Ventralcirrus ist am längsten, während die übrigen an Größe wechseln. Der Analkonus, dessen Analzapfen deutlich ist, liegt auf dem Boden einer trichterförmigen Einsenkung. Die Kopfscheibe besitzt deutliche Drüsen und die vorderen Segmente ebensolche Drüsenbänder. Die ziemlich groben Hakenborsten des 1.—3. Segments sind mehr oder weniger stark umgewandelt, ohne Härchen und in der Regel in der Einzahl. Der Hals der voll entwickelten Hakenborsten ist nach innen zu deutlich abgesetzt. Die Härchen stehen zusammen unter dem Hauptzahn. Die Röhren sind frei und gerade und ziemlich dünn.

Euclymene droebachiensis G. O. Sars.

Euclymene droebachiensis G. O. Sars
(154 pag. 412) (nicht M. Sars).

Axiothea droebachiensis [Sars] Malm. (87 pag. 93).

Die vordere Spitze des Kopfes ist mittelmäßig. Die Kopfsäume besitzen schwache Seiteneinschnitte und sind in der Mittel-

linie (dorsal) schwach eingekerbt. Ocellen sind nicht vorhanden. Die Papillen der Proboscis sitzen in der Regel 5—6 in jeder Reihe. Das 6. und besonders das 7. Borstensegment ist lang, das letztere etwas vor der Mitte mit einer segmentgrenzähnlichen Furche oder einem Einkniff. Es sind 20 borstentragende und 3 hintere borstenlose Segmente vorhanden. Die Analcirren haben eine mehr oder weniger fingerförmige Gestalt und wechseln ziemlich regelmäßig. Nephridien sind im 6.—9. (6.—8.) Borstensegment vorhanden. Deutliche vordere Drüsenbänder finden sich auf dem 1.—8. Borstensegment; besonders stark sind diese auf dem 6.—7. und reichen auf dem 3. und 4. nahe an den Hinterrand. Starke längsgehende Drüsenbänder kommen vor auf dem Rücken vom 8., auf den Seiten und längs den Seiten des Bauchmarks vom 9. Segment an, verschwinden aber bald nach hinten zu. Die Hakenborsten des 1.—3. Borstensegments mit ziemlich langem Innenteil sind einzählig oder, besonders bei kleinen Individuen, bis vierzählig. Die ausgebildeten Hakenborsten besitzen im Höchsfalle 8 Zähne. Die Haarborsten sind besonders zahlreich auf dem 8.—11. Borstensegmente. Die Röhren, die an Stärke wechseln, bestehen aus grauem und braunen Sand, der, öfter mit schwarzen Körnchen gesprenkelt, sehr locker zusammengesetzt ist. Ein Innenhäutchen ist kaum oder nicht vorhanden.

Diese Art hat nach dem Poseidonmaterial eine ziemlich große Verbreitung in den behandelten Gebieten, aber sie ist in dem östlichen Teile des Skagerrak und in den östlich davon gelegenen Gebieten nicht angetroffen worden. Doch erstreckt sich ihr Verbreitungsgebiet nach älteren Fundangaben auch auf das Kattegatt, Skagerrak, ferner die Nordsee und die Westküste der norwegischen Halbinsel bis zum Trondhjemsfjord.

Gattung **Heteroclymene** Arwidsson.

Die Nuchalorgane sind ziemlich lang und deutliche Kopfsäume vorhanden. Die Proboscis besitzt niedrige Papillen. Für diese Gattung bilden 2 seitenständige, besonders nach vorn und oben zu wohl abgesetzte Drüsenfelder hinter dem Munde ein deutliches Charakteristikum. Segmente mit Kragen sind nicht vorhanden. Die Parapodien des 8. Borstensegments befinden sich etwas vor der Mitte des Segments. Es sind ebenfalls deutliche hintere borstenlose Segmente vorhanden; das letzte ist kurz und

an dem zusammengezogenen Hinterrande ziemlich hervorstehend im Verhältnis zu der unmittelbar folgenden becherähnlichen Partie. Der Ventralcirrus ist am längsten, die übrigen Cirren sind verschieden lang. Der Analzapfen ist deutlich, und die Analöffnung steht in ruhender Lage nicht hervor oder ist eingesenkt. Die Kopfscheibe führt deutliche Drüsen und die vorderen Segmente ebensolche Drüsenbänder. Die Hakenborsten des 1.—3. Segments sind stark umgewandelt, beinahe stachelähnlich und in der Regel in der Einzahl vorhanden. Der Hals der vollentwickelten Hakenborsten ist nach innen zu deutlich abgesetzt. Die Härchen stehen zusammen unter dem Hauptzahn. Die Röhren sind frei und gerade und ziemlich dünn.

Heteroclymene robusta Arwidsson.

Die vordere Spitze des Kopfes ist ziemlich klein. Die Kopfsäume sind seitlich deutlich und in der dorsalen Mittellinie seicht eingeschnitten. Ocellen sind nicht vorhanden, ebenfalls nicht Segmente mit Kragen. Diese Art besitzt 19 borstentragende und 5 hintere borstenlose Segmente; von den letzteren ist das 3. und besonders das 4. sehr kurz. Von den Analcirren ist teils eine geringe Anzahl fingerförmig, teils eine größere Anzahl kurz. Während die kleineren ziemlich gleich groß sind, kann die Länge der größeren wechseln. Der Ventralcirrus ist bei weitem der längste. Nephridien finden sich im 7.—9. Borstensegment. Außer den oben beschriebenen seitenständigen Drüsenbändern kommen deutliche vordere Drüsenbänder auf dem 1.—9. Borstensegment vor; am schwächsten sind sie nach vorn zu; auf dem 3. Segment reichen sie bis an den hinteren Rand, und auf dem 4. bis etwas hinter die Parapodien. Auf dem 9. Borstensegment ist das Drüsenband schwach und auf der Bauch- und besonders auf der Rückenseite, wo ein freistehendes dreieckiges Drüsenfeld vorhanden ist, etwas geteilt; einen Ansatz zu ähnlichen Verhältnissen weist das vorhergehende Segment auf. Die stachelähnlichen Hakenborsten des 1.—3. Borstensegments sind kurz und stark, der äußere Teil ist spitz und innen vor der Spitze etwas eingekniffen. Die voll entwickelten Hakenborsten können bis zu 9 Zähne besitzen. Beide Arten von Haarborsten haben lange Spitzen. Eine Röhre war in meinem Material nicht vorhanden.

In dem Poseidonmaterial liegt kein ganzes Tier vor. Diese Art wurde nur an einer Stelle in der norwegischen Rinne zweimal

in verschiedenen Jahren erbeutet. Nach älteren Fundangaben kommt sie noch im Hardangerfjord, in der Gegend von Bergen und im Trondhjemsfjord vor.

Unter-Fam. **Maldaninae** Arwidsson.

Der vordere Teil dieser Tiere ist deutlich pigmentiert. Die vordere Spitze des Kopfes ist sehr breit und eine Kopfscheibe stark ausgebildet. Die Nuchalorgane, die nach vorn zu stark divergieren, können etwas umgebogen sein und sind mehr oder weniger bogenförmig bis fast gerade. Der Kopf trägt 2 ziemlich dicke und kurze nach hinten hin etwas zunehmende Seitensäume und einen hinteren Saum, der von dem ersteren durch deutliche Seiteneinschnitte geschieden ist. Die Proboscis bildet eine gleichförmige, ziemlich weite, aber kurze und abgeplattete Blase, deren dorsaler, etwas festerer Teil keine Papillen besitzt. Ziemlich nahe vor dem 1. Borstensegment findet sich eine Furche, die eine schmale, rings herumgehende Partie abtrennt, und vor dieser Furche bis zum Munde eine ähnliche Partie, die nach oben zu durch eine von den Seiteneinschnitten des Kopfes nach hinten zu ziehende mehr oder weniger vollständige Furche begrenzt wird. Die 5—6 vorderen Borstensegmente sind wie die vorderste Partie durch Furchen in 2 Teile geteilt, welche Furchen jedoch auf den hinteren Segmenten sehr undeutlich werden, besonders auf der Rückenseite, während gleichzeitig der hintere Teil der Segmente nach hinten zu länger wird. Die vordere Grenze des 1. Borstensegments ist auf der Seite nach vorn gebogen. Die Segmentgrenzen sind vorn deutlich und nehmen nach hinten an Deutlichkeit ab. Hinter dem 8. Borstensegment, das wahrscheinlich lang ist, ist die Grenze undeutlich. Danach sind Grenzen erst mit Sicherheit hinter dem 11. Segment beobachtet. Diese Unterfamilie ist mit der Festlegung der Segmentzahl am weitesten gegangen. Es sind 19 Borstensegmente und wenige hintere borstenlose, schwach begrenzte Segmente vorhanden. Sie besitzen ferner eine hintere von der Bauchseite nach hinten und oben geneigte Scheibe, die einen oberen mehr in der Ebene der Scheibe verbreiterten Saum und einen unteren, mehr rückwärts gerichteten besitzt; zwischen den Säumen sind deutliche Seiteneinschnitte vorhanden. Auf der Rückenseite vor der Scheibe ist der Anus belegen. Nephridien (Ausnahmen sind nicht bekannt) finden sich im 7.—9. Borstensegment. Hautdrüsen bekleiden den vordersten Körperteil ziemlich gleichmäßig,

doch ist oft die Unterseite des 3. Borstensegments, außer unter den Parapodien, mehr oder weniger frei davon. Auf den nächstfolgenden Segmenten sind hauptsächlich noch Drüsenfelder rings um die Parapodien vorhanden; und in dem hinteren Teile der Segmente ventrale, gesonderte und nach hinten zu abnehmende bis verschwindende Drüsenfelder. Die Hakenborsten, die niemals stark umgewandelt sind, fehlen (oder sind stark rudimentär) auf dem 1. Borstensegment und sind auf dem 2.—4. Borstensegment verhältnismäßig gering an Zahl und etwas reduziert. Die voll ausgebildeten Hakenborsten zeichnen sich durch einen langen, nach außen deutlich abgesetzten inneren Teil und eine Krone von Nebenzähnen aus, die in der Seitenlage gesehen ein undeutliches Bild der Nebenzähne hervorrufen. Die Röhren sind frei und gerade, meistens dicker gegen das eine Ende hin und aus reinem tonartigen Schlick zusammengesetzt, der mit Schleimfasern verwebt sein kann.

Gattung **Maldane** Grube.

Maldane Grube (50 pag. 92) vgl. (Malmgren 88 pag. 186).

Die Kopfscheibe ist ziemlich lang gestreckt, mit verhältnismäßig langer und schmaler vorderer Spitze und langen Seitensäumen. Der Kiel ist lang und erstreckt sich bis zum hinteren Saume. Die Nuchalorgane sind ziemlich kurz und gerade bis schwach bogenförmig, aber nicht zurückgebogen. Von den vorderen, äußeren Enden der Organe scheint sich keine rinnenähnliche Vertiefung nach hinten zu erstrecken. Die hintere Scheibe besitzt kleine glatte oder mit unbedeutenden Zähnen versehene Säume, die seitlich nur schwach eingeschnitten sind. (Das 5. Borstensegment besitzt einen oberen halbmondförmigen Drüsenfleck ganz vorn auf dem hinteren Teile des Segments.)

Maldane sarsi Malmgren.

Maldane sarsi Malmgren (88 pag. 138) (89 pag. 208; Fig. 57).

Clymene Koreny Hansen (59 pag. 40) nach M'Intosh (105 pag. 392), (vgl. 165 pag. 59 und 78 pag. 145).

Die schwarzbraunen Pigmentflecke des Vorderrandes sind symmetrisch angeordnet und ziemlich groß; bei kleineren Individuen

können sie jedoch mehr oder weniger fehlen. Am stärksten ausgebildet ist der Fleck hinter jedem der beiden Nuchalorgane; danach kommt ein Fleck vor dem Kiele und einer auf seinem hintersten Teile, endlich einer unter jedem der beiden Seitensäume des Kopfes, welche glatt sind. Es sind 2 hintere borstenlose Segmente vorhanden. Der untere Saum auf der hinteren Scheibe ist am Rande glatt. Das hintere untere Drüsenfeld nimmt schnell an Breite nach hinten zu ab. Ein entsprechendes Drüsenfeld findet sich noch deutlich auf dem 7., bei größeren Individuen angedeutet auf dem 8. Borstensegment. Die hintere Scheibe besitzt schwache Drüsen etwas oberhalb der Mitte. Die Härchen der Hakenborsten sind nicht besonders weit entfernt von dem Hauptzahn. Die Nebenzähne bilden eine Krone. Die Röhre besteht bei einigen Individuen aus grauem Gewebe, das aus Schleim und Schlick besteht, in das zahlreiche Sandkörner eingewebt sind.

Die Verbreitung dieser Art erstreckt sich nach den Fängen des „Poseidon“ über das Zentralgebiet der Nordsee und die norwegische Rinne. Vom Skagerrak und östlich davon waren in meinem Material keine Individuen dieser Art vorhanden. Nach älteren Fundangaben besitzt sie dagegen eine sehr große Verbreitung und zwar geht sie östlich durch das Kattegatt bis zum Öresund, über das Küstengebiet der skandinavischen Halbinsel und die arktischen Gebiete bis zur Nordküste von Sibirien, Nordamerika bis zur Behringstraße und die Ostküste dieses Landes und noch mehrere andere Gebiete.

Gattung **Asychis** Kinberg.

Chrysothemis Kinberg (70 pag. 340).

Asychis Kinberg (70 pag. 341).

Sabaco Kinberg (70 pag. 341).

Maldanopsis Verrill (174 pag. 659).

Die Kopfscheibe ist wenig längsgestreckt mit breiter und kurzer vorderer Spitze und ziemlich kurzen Seitensäumen. Der Kiel ist kurz und niedrig und tritt hauptsächlich zwischen den Nuchalorganen hervor. Diese selbst sind ziemlich groß und nach vorn stark ausgebogen oder, wenigstens bei zusammengezogenen Individuen, hier etwas zurückgebogen; von den äußeren vorderen Enden der Organe aus ist, wenigstens an schlaffen Individuen, eine rinnenähnliche, nach hinten gehende Vertiefung zu sehen, die kürzer ist als die Nuchalorgane. Die hintere Scheibe besitzt be-

deutende mehr oder weniger stark eingebuchtete Säume, die seitlich stark eingeschnitten sind. (Das 5. Borstensegment entbehrt eines oberen halbmondförmigen Drüsenflecks).

Asychis biceps (M. Sars).

Clymene biceps Sars (150 pag. 257; 151 pag. 93).

Maldane biceps [Sars] Malmgren (88 pag. 188; pag. 208. Fig. 58).

Die braune Färbung des Vorderendes ist ziemlich gleichmäßig und zusammenhängend. Bei kleineren Individuen kann die Färbung fast fehlen. Die Seitensäume des Kopfes besitzen in der Regel, vielleicht mit Ausnahmen sehr junger Individuen, 2 bis mehrere Zähne; der hintere Saum weist mehrere, etwas kleinere und gleichmäßigere Zähne auf. Das 1. Borstensegment besitzt einen vorderen Kragen. Es sind 2 hintere borstenlose Segmente vorhanden. Der obere Saum der hinteren Scheibe besitzt 5 seichte Einbuchtungen, wovon indessen die mediane die bedeutendste ist, und die übrigen nach den Seiten hin abnehmen. Der untere Saum hat 3 Einbuchtungen; hier ist die mediane ziemlich tief und spitz; ziemlich nahe dieser kommt dann auf jeder Seite ein seichter Einschnitt. Hinter dem schmalen Drüsenbande auf dem hinteren Teile des 3. Borstensegments kommen auf der Rückenseite der nächstfolgenden Segmente keine bedeutenderen Bänder oder Flecke von Drüsen vor. Der untere Teil des 3. Borstensegments weist hauptsächlich nur ein Drüsenband unter den Parapodien auf. Auf dem hinteren Teile des 7. Borstensegments findet sich ein schmaler unterer querziehender Drüsenfleck, der auf den Seiten bis ungefähr zur Mitte der Hakenborstenreihen hinaufreicht. Hinter dem Anus kommt ein schwaches, fast ununterbrochenes Drüsenband vor. Die Härchen der Hakenborsten sind bedeutend entfernt von der Basis des Hauptzahns und sitzen auf einer hervorragenden Partie. Die Nebenzähne bilden eine Krone. Die Spitzen der vorderen Haarborsten sind ziemlich lang, die der hinteren dagegen kurz, besonders auf dem 1.—2. Borstensegment. Der optische Querschnitt der Spitzen erscheint gezähnt. Die Röhren bestehen aus tonigem Schlick.

Der „Poseidon“ brachte diese Art nur aus der norwegischen Rinne heim, und was besonders hervorzuheben ist, aus der

Danziger Bucht*). Ältere Fundorte sind das Kattegatt (Arwidsson bezweifelt die Verbreitung bis zum großen Belt), Skagerrak, die Westküste von Norwegen und die Gegend nördlich von Norwegen, Island, Westgrönland und Schottland.

Anatomische Bemerkungen.

Zu den anatomischen Untersuchungen hatte ich nur das Material aus den Fängen des „Poseidon“ zur Verfügung. Frisches oder für diesen Zweck präpariertes Material war nicht zu erhalten. Dieser Umstand brachte es mit sich, daß in histologischer Beziehung keine Resultate zu erwarten waren. Bei der Konservierung der Tiere, die aus dem Meerwasser sofort in 75% Alkohol gebracht wurden, traten natürlich erhebliche Schrumpfung ein, die eine feinere Untersuchung unmöglich machten. Die beigegebenen Zeichnungen sind nach Schnitten dieses Materials angefertigt. Zumal die Zellen sind sehr geschrumpft, ein Umstand, der bei der Betrachtung der Figuren in Betracht zu ziehen ist.

Bei der Einbettung ist vor allem zu beachten, daß die äußerst zähe Cuticula dem Eindringen des Einbettungsmaterials großen Widerstand entgegensetzt. Es ist daher bei der Einbettung darauf Wert zu legen, daß das Benzol etc. genügend eingedrungen ist. Zu der Einbettung verwandte ich die von Breckner (16 pag. 29—31) angegebene Methode von Celloidin-Paraffin, mit der man das Splittern der Borsten und das dadurch herbeigeführte Zerreißen der Schnitte am besten vermeidet.

Ganz einwandfreie Resultate ergab diese Methode natürlich auch nicht, doch fielen die Schnitte erheblich besser aus als die der nach der gewöhnlichen Paraffinmethode vorbereiteten Objekte. Meine Untersuchungen habe ich vor allem an *Rhodine gracilior*, *Rhodine lovénii* und *Nicomache*, ferner auch an *Maldane*, *Asychis* und *Leiochone* angestellt, die ich jedoch aus Mangel an Material bisher nicht abgeschlossen habe.

Im folgenden möchte ich zunächst über den vorderen Verdauungstraktus von *Rhodine gracilior*, über den bisher noch nichts bekannt ist, einige Angaben machen. Die Zeichnungen sind nach Querschnitten von einem Individuum aus der westlichen Ostsee und nach Sagittalschnitten eines Individuums desselben Fanges her-

*) Über das Vorkommen dreier Maldanidenarten in der Danziger Bucht vgl. meine Ausführungen in „Maldaniden der Nord- und Ostsee“.

gestellt. Im systematischen Teil der Hauptarbeit habe ich eine Abbildung einer etwas ausgestülpten Proboscis eines Individuums gebracht. Wie aus der Beschreibung hervorgeht, sind Papillen nicht zu sehen, was im übrigen ihr Vorhandensein nicht ausschließt. Nach der Ähnlichkeit des inneren Baues der Proboscis mit dem der nahe verwandten *Rhodine lovéni* zu schließen, liegt wahrscheinlich ein ähnlicher Bau der Papillen bei dieser Art vor.

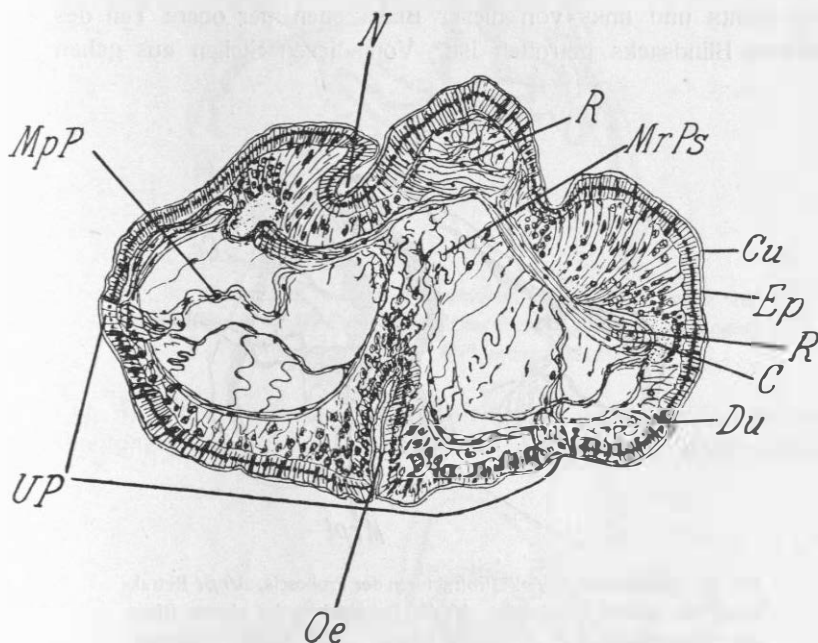


Fig. 1. Querschnitt. *C* Schlundring, *Cu* Cuticula, *Du* Drüsen, *Ep* Epidermis, *MpP* Protraktoren der Proboscis, *MrPs* Retraktoren der oberen Proboscis, *N* Nuchalorgane, *Oe* Oesophagus, *R* Ringmuskulatur und Ringmuskelpatte, *UP* unterer Blindsack der Proboscis (angeschnitten).

Der vordere Teil des Darms ist ziemlich kompliziert gebaut. Er zerfällt in 2 Abschnitte, nämlich eine obere große Blase, die auf ihrer der Mundöffnung abgekehrten Seite sich in den Darm fortsetzt, und einen unteren Abschnitt, dessen Umhüllung ein äußerst muskulöser Blindsack bildet. Die Wände der oberen Blase liegen, wenn sie leer ist, aneinander. Deshalb sind in jedem Sagittalschnitte Teile der Darmwand getroffen, sodaß die Form des oberen Teils nur nach den Querschnitten zu rekon-

struieren ist. Beim Studium der letzteren zeigt es sich, daß die eine Seite der Proboscis mehr eingezogen ist als die andere, voraus zu schließen ist, daß die Einstülpung dieser Partien nacheinander erfolgt. Der 1. Querschnitt (Fig. 1) zeigt den vorderen Teil der oberen Blase über der Mundöffnung. Die Seiten der Blase liegen dicht aneinander. In der dorsalen Mittellinie (Fig. 2) sieht man einen kleinen Zapfen quer geschnitten, der bei *Rhodine lovéni* eine erhebliche Ausbildung erfährt. Man sieht, wie rechts und links von dieser Blase eben der obere Teil des unteren Blindsacks getroffen ist. Von diesen Stellen aus gehen

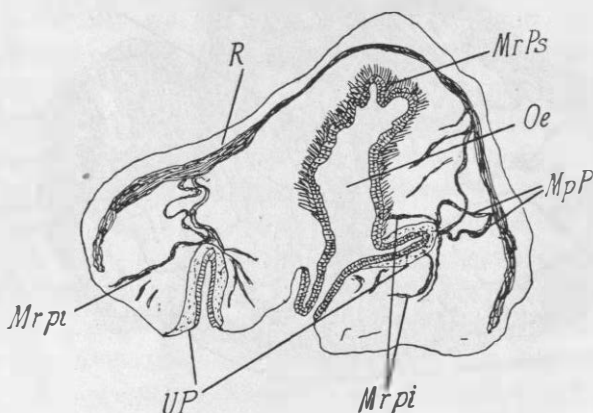


Fig. 2. Querschnitt. *MpP* Protraktoren der Proboscis, *Mrpi* Retraktoren des unteren Blindsacks, *MrPs* Retraktoren der oberen Blase, *Oe* Oesophagus, *R* Ringmuskelpatte, *UP* unterer Blindsack.

etwas gebogene Muskelstreifen nach einer im oberen Teile des Vorderteils liegenden starken Platte aus Ringmuskulatur. Diese Muskelstränge stellen einen Schnitt der Protraktoren des unteren Blindsacks dar. Ihre Insertion nehmen sie unter den Querschnitten der Schlundkommissur. Diese Muskeln sind auf jedem Querschnitt dieser Serie zu beobachten, woraus hervorgeht, daß sie jederseits eine fortgesetzte Reihe bilden.

Auf dem 2. Schnitt, (Fig. 2), ist von dem unteren Blindsack wohl die obere Partie getroffen, jedoch noch nicht die Unterwand. Der untere Blindsack umgreift den oberen Teil der Proboscis etwas. Der 3. Schnitt, (Fig. 3), der hinter der hinteren Seite der

Öffnung des Mundes durchgelegt ist, zeigt die Einmündungsstelle des unteren Blindsacks in den Ösophagus. Der folgende Schnitt,

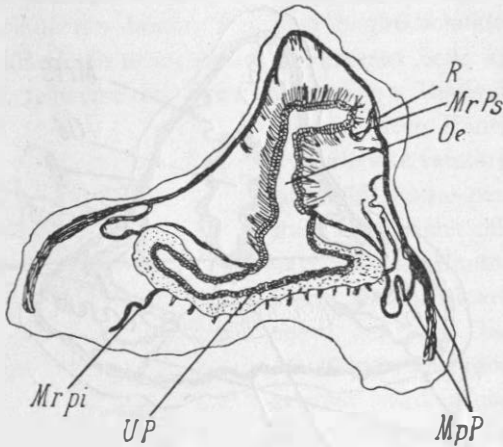


Fig. 3. Querschnitt. *MpP* Protraktoren, *Mrpi* Retraktoren des unteren Blindsacks, *MrPs* Retraktoren der oberen Blase, *Oe* Ösophagus, *R* Ringmuskelpatte, *UP* unterer Blindsack.

(Fig. 4), ist eine Strecke weiter rückwärts geführt. Die beiden Abteilungen der Proboscis sind vollständig getrennt, die Protrak-

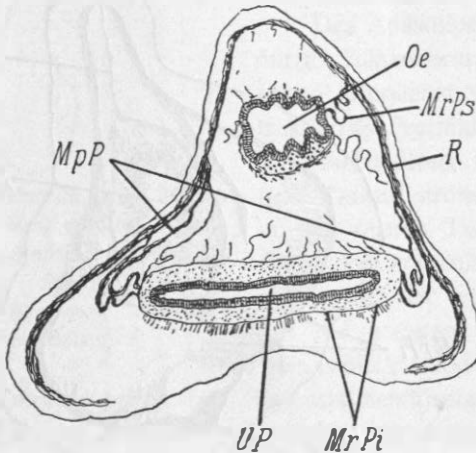


Fig. 4. Querschnitt. *MpP* Protraktoren, *MrPi* Retraktoren des unteren Blindsacks, *MrPs* Retraktoren der oberen Blase, *Oe* Ösophagus, *R* Ringmuskelpatte, *UP* unterer Blindsack.

toren des unteren Blindsacks inserieren, ebenso wie jetzt die Querkommissur tiefer liegt, mehr lateral als früher; das Lumen

der oberen Blase ist bereits bedeutend verringert. Der 5. Schnitt (Fig. 5), geht durch den hinteren Rand des unteren Abschnitts; ein

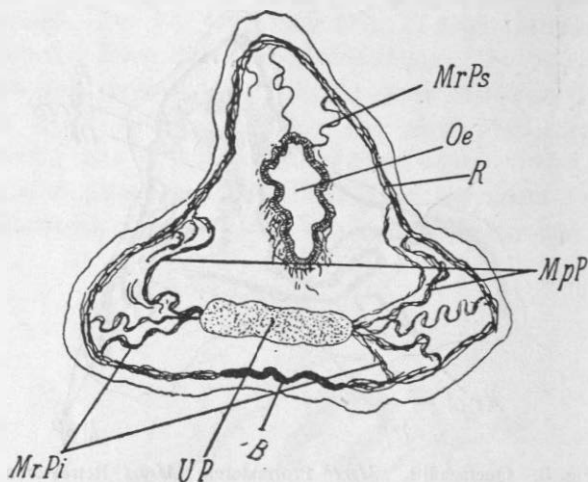


Fig. 5. Querschnitt. *B* Bauchmark, *MpP* Protraktoren, *MrPi* Retraktoren des unteren Blindsacks, *MrPs* Retraktoren der oberen Blase, *Oe* Oesophagus, *R* Ringmuskelpatte, *UP* unterer Blindsack.

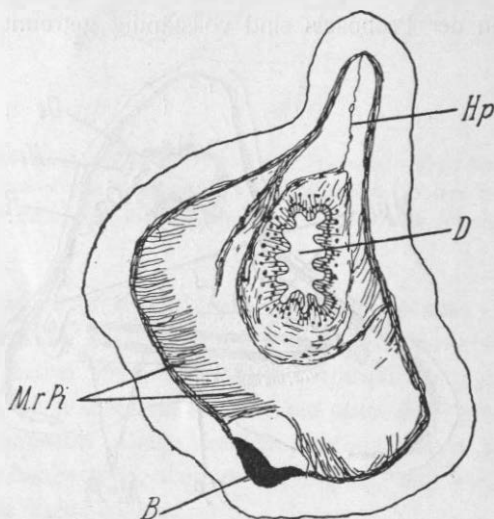


Fig. 6. Querschnitt. *B* Bauchmark, *D* Darm, *Hp* Darmaufhängeband, *MrPi* Retraktoren des unteren Blindsacks.

Lumen ist in diesem nicht mehr vorhanden. Man sieht den muskulösen Abschluß gegen das Körperinnere. Der 6. Schnitt (Fig. 6), hat

den unteren Blindsack nicht mehr getroffen. Dagegen sind im unteren Teile des Schnittes die Anfänge von den Retraktoren des unteren Abschnitts zu sehen. Diese äußerst starken Retraktoren, deren Verlauf am besten aus dem Sagittalschnitte (Fig. 7) hervorgeht, inserieren teilweise an der unteren Seite am Hautmuskelschlauche, teilweise an einem muskulösen Dissepiment, das mit

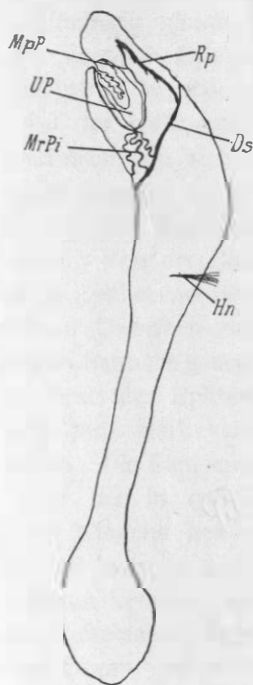


Fig. 7. Sagittalschnitt, lateral, daß der Darm nicht mehr getroffen ist. *Ds* Dissepiment, *Hn* Haarborsten, *MpP* Protraktoren, *MrPi* Retraktoren des unteren Blindsacks, *Rp* Ringmuskulplatte.

seiner oberen Kante an die oben beschriebene verstärkte Ringmuskulatur stößt. Von seiner Hinterseite verlaufen zahlreiche dünne Muskeln*) nach dem Hautmuskelschlauche hinter der Mundpartie, die verhindern, daß das Dissepiment beim Ausstülpen der Proboscis nach vorn gerissen wird. Außer den Protraktoren des unteren Teiles finden sich solche, die am vorderen Teile des Mundes unterhalb des Blindsacks ihren Ursprung nehmen. An dem oberen Teile der Proboscis sind keine Protraktoren, sondern nur Retraktoren aufzufinden.

Das Ausstülpen der Proboscis dürfte folgendermaßen vor sich gehen: Zunächst wird durch Kontraktion der Protraktoren des unteren Blindsacks dieser nach vorn gezogen. Darauf strömt von hinten her in den oberen Teil der Proboscis Flüssigkeit zusammen, die die Blase zuerst auf der einen Seite, dann auf der anderen aus dem Munde herausdrückt und sie nach vorn

wölbt. Darauf bringt die Leibeshöhlenflüssigkeit auch den unteren Teil der Proboscis vollständig zur Ausstülpung, da die Protraktoren diese Bewegung nur bis zum Rande des Mundes ausführen können, während die Flüssigkeit die Bewegung vollenden muß.

*) Nicht mit eingezeichnet.

Ein Kragenorgan der Rhodininae.

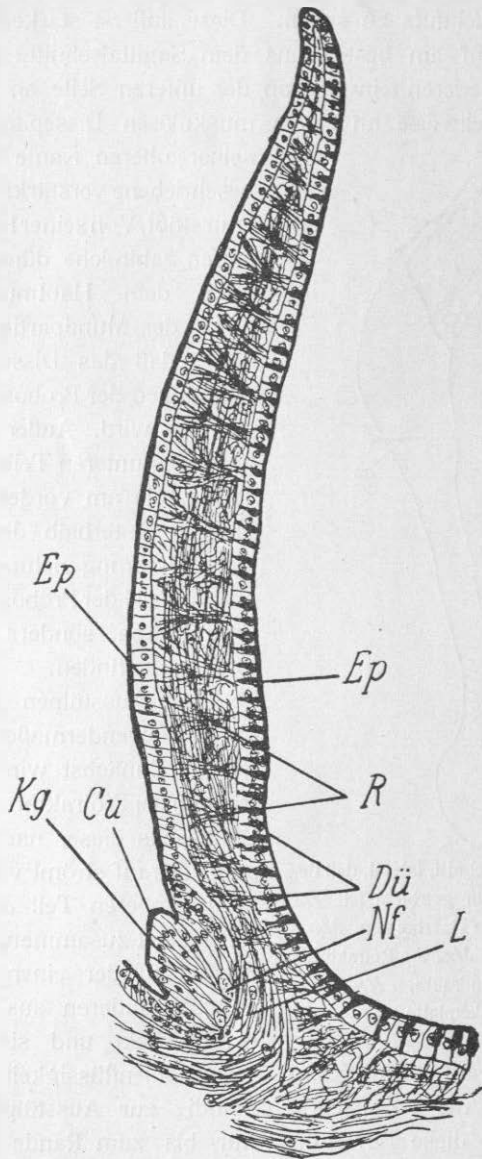


Fig. 8. Längsschnitt durch den Kragen von *Rhodine lovénii*. *Cu* Cuticula, *Dü* Drüsen, *Ep* Epidermis, *Kg* Kragenorgan, *L* Längsmuskulatur, *Nf* Nervenquerschnitt, *R* Ringmuskulatur. NB. Die Drüsen sind nur teilweise eingezeichnet.

Die Rhodininae*) besitzen am vorderen Ende des 2. und 3. Borstensegments einen Kragen, der das vorhergehende Segment wie eine Manschette umfaßt. Der Kragen ist in der Rückenlinie der *Rhodine lovéni* deutlich eingeschnitten, während er bei *Rhodine gracilior* nur unmerklich verkürzt ist. Das 1. Borstensegment sowie das 2. laufen nach hinten trichterförmig zusammen bis zur Segmentgrenze. Während der Kragen ventral nahe an der Segmentgrenze seinen Ursprung nimmt, entfernt er sich dorsal um ein Weniges von der vorderen Grenze des Segments. Bei *Rhodine lovéni* ist er verhältnismäßig bedeutend länger als bei *Rhodine gracilior*.

Auf der Außenseite führt der Kragen (Fig. 8) ziemlich starke Schleimdrüsen, die sich mit Methylengrün stark färben; auf der Innenseite dagegen ist er von diesen Drüsen frei. Die Epidermis besitzt auf der Außenseite bedeutend höhere Zellen als auf der Innenseite. Von der Basis des Epithels der Außenseite verlaufen zu der des Epithels der Innenseite zahlreiche Muskeln einer zirkulären Muskulatur. Dieselben erscheinen im Sagittalschnitt (die Schrumpfung ist nicht in Betracht gezogen) als baumartige Gebilde, deren Wurzel an der Basis des Epithels der Außenseite ziemlich stark ist, und die sich dann stark verzweigend zu der Basis des Innenepithels fortsetzen. Die Längsmuskulatur des Hautmuskelschlauchs schickt von vorn her in den Kragen Fortsätze, die bis an den oberen First des Kragens getrennt verlaufen und sich mit seiner Ringmuskulatur kreuzen und jedenfalls eine Verkürzung des Kragens herbeiführen können. An der Basis des Kragens, wo er mit dem Hautmuskelschlauch einen Winkel bildet, findet sich ein ringförmiges Organ, das wulstförmig in den Zwischenraum zwischen Kragen und Körperwand vorspringt. Die Cuticula, die das Organ gegen die Außenwelt abschließt, ist zu beiden Seiten des Wulstes tief eingezogen. Die Epithelzellen sind unter dem Wulste und zu beiden Seiten desselben sehr differenziert. Sie sind bedeutend länger als die übrigen Epithelzellen dieser Gegend. Während sie an der Cuticula ziemlich breit sind, laufen sie nach der Basis spitzer zu. Ihr Kern ist langgezogen und von ovaler Form. Er ist bedeutend länger als der Durchmesser der Querschnitte der Zellen. Sie besitzen einen granulösen Inhalt, der sich mit Hämäteïn bedeutend schwächer färbt als etwa die Drüsenzellen der Epidermis an der Außenseite des Organs. Auf dem Querschnitte sieht man an der

*) *Rhodine lovéni* und *gracilior*.

Basis dieser Zellen Querschnitte von Nerven, die auf der Sohle des Organs verlaufen. Sie sind ventral am stärksten, und indem sie überall Fortsätze zwischen die Zellen nach oben senden, verjüngen sie sich dorsalwärts stark. In der ventralen Mittellinie stehen sie vermutlich mit der Bauchganglienkeite, die unmittelbar an der Basis des Organs eine starke Verdickung besitzt, in Verbindung (bei einem Sagittalschnitt von *Rhodine gracilior*). Zu beiden Seiten des Organs, besonders an der Ventralseite, finden sich zahlreiche Ganglienzellen (d. h. die Zellen haben dieselbe Form

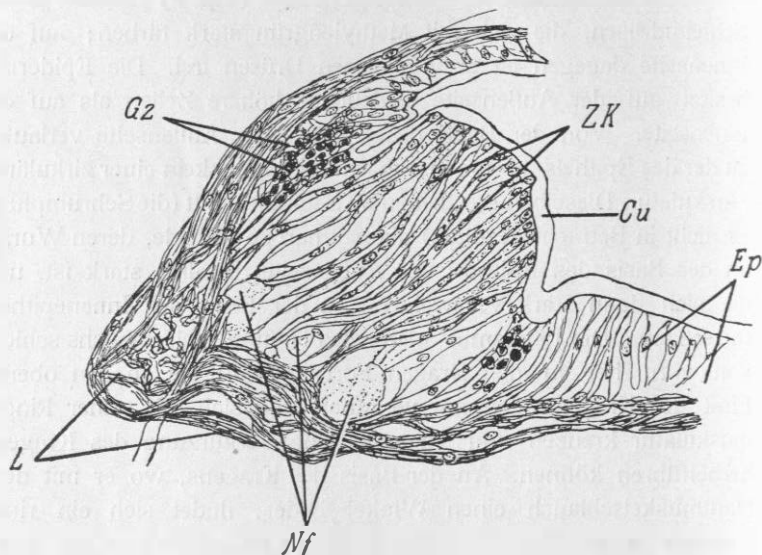


Fig. 9. Querschnitt durch das Kragenorgan. *Cu* Cuticula, *Ep* Zellen der Epidermis, *Gz* Ganglienzellen, *Nf* Querschnitt von Nerven, *L* Längsmuskulatur, *ZK* Zellen des Kragenorgans.

und denselben Inhalt wie die Zellen, die unmittelbar auf dem Ober-
schlundganglion liegen). Die oben beschriebenen, in den Kragen
eilmündenden Fortsätze der Längsmuskulatur schließen das Organ
gegen das Innere des Körpers ab. Bei einem Sagittalschnitt von
Rhodine gracilior finden sich in der Epidermis, die über dem
Bauchmark liegt, keine Drüsen.

Die ganze Zusammensetzung des Organs erinnert sehr an
die der Nuchalorgane. Ob die Cuticula auf dem Wulst durch
Drüsenausführungsgänge unterbrochen wird, habe ich nicht

feststellen können. Vielmehr erscheint sie über dem Organ verdünnt (in der Figur ist sie an dieser Stelle im Verhältnis zu dick gezeichnet). Vielleicht handelt es sich bei diesem Organe aber der Lage nach eher doch um ein drüsiges, als um ein Sinnesorgan.

Ich habe das Organ nach Sagittalschnitten beschrieben. Da ich die Querschnitte nicht zum Studium des Organs, von dem mir vorher noch nichts bekannt war, anfertigte, so habe ich bei der Orientierung der Schnitte auf die oben beschriebene Lage des Kragens nicht Rücksicht genommen, infolgedessen auch keinen Schnitt, der einen Querschnitt des ganzen Organs darstellte, erhalten. Zur Neuanfertigung von Querschnitten, die schräg zur Längsachse des Tieres gelegt werden müssen, fehlt mir leider das Material.

Literaturverzeichnis.

Es haben nur die namentlich in dieser Arbeit angeführten
Werke Aufnahme gefunden. Betreffs der übrigen verweise
ich auf das Literaturverzeichnis der Hauptarbeit.

-
6. Arwidsson, Ivar 1902. Die Verbreitung der Nordischen Maldaniden, in : Zool. Anz., Bd. 25 p. 565—566.
 7. Arwidsson, Ivar 1907. Über das Epiderm einer Maldanide. Särtrikur „Zoologiska studier“ tillägnade Prof. T. Tullberg. Upsala 1907.
 8. Arwidsson, Ivar 1907. Studien über die Skandinavischen und Arktischen Maldaniden nebst Zusammenstellung der übrigen bisher bekannten Arten dieser Familie, in: Zool. Jahrb., Suppl.-Bd. IX.
 9. Arwidsson, Ivar 1908. Uncinisetidae Bidentkamp, eine aus Versehen aufgestellte Polychätenfamilie nebst Bemerkungen über einige Nordische Maldaniden, in: Zool. Anz., Bd. 33 p. 267—277.
 16. Breckner, A., 1908. Zur doppelten Einbettung in Celloidin und Paraffin, in: Zeitschr. für wissensch. Mikroskopie und für mikroskopische Technik, Bd. XXV 1908 S. 29—32.
 17. Carpenter, W. B. and J. Gwyn Jeffreys, 1871. Report on deepsea researches carried on during the months of July, August and September 1870, in H. M. Surveying-ship „Porcupine“, in: Proc. Roy. Soc. London, Vol. 19.
 32. Ehlers, E., 1887. Report on the Annelids of the dredging expedition of the U. S. Coast Survey Steamer „Blake“ Florida-Anneliden, in: Mem. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 15.
 42. Gemmill, J. F., 1901. Marine worms, in: Fauna, Flora and Geology of the Clyde Area. — Brit Ass. Adv. Sc. Glasgow.
 50. Grube, Ad. Ed., 1860. Beschreibungen neuer oder wenig bekannter Anneliden, in: Arch. Naturgesch., Jahrg. 26.
 52. Grube, Ad. Ed., 1868. Über die Familie der Maldaniden, in: 45. Jahresbericht Schles. Ges. Vaterl. Cultur.
 59. Hansen, G. A., 1882. Annelida, in: Den norske Nordhavs-Expedition 1876—1878, Part. 7, Zool.
 70. Kinberg, J. G. H., 1867. Annulata nova, in: Öfv. Svensk Vet. Akad. Förhandl. 1866.
 78. Levinsen, G. M. R., 1884. Systematisk-geografisk Oversigt over de nordiske Annulata, Gephyrea, Chaetognathi og Balanoglossi. 2. Halvdel, in: Vid. Meddel. nat. Foren. Kjöbenhavn 1883.

87. Malm, A. W., 1874. Annulater i hafvet utmed Sverges westkust och omkring Göteborg, in: Vet. o. Vitt. Samhällets i Göteborg Handl. Vol. 14.
88. Malmgren, 1865. Nordiska hafs-annulater, in: Öfv. Svensk Vet. Akad. Förhandl. 1865.
89. Malmgren, 1867. Annulata polychaeta, etc, in: daselbst.
96. Marenzeller, E. v., 1904. Polychaeten des Grundes, gesammelt 1893, 1894. — Berichte der Commission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres. Zool. Ergebnisse. 13., in: Denkschr. Akad. Wiss., Wien, Vol. 74.
103. M'Intosh, W. C., 1869. Report on the Annelids dredged of the Shetland Islands by Mr. Gwyn Jeffreys in 1867, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), Vol. 2.
104. M'Intosh, W. C., 1869. On the structure of the British Nemerteans and some new British Annelids, in: Trans. Roy. Soc. Edinburg, Vol. 25, P. 2.
105. M'Intosh, W. C., 1868. Remarks on Mr. J. G. Jeffreys collection of Hebridean Annelids, in: 37 Rep. Brit. Assoc. Adv. Sc. 1867.
106. M'Intosh, W. C., 1869. Report on the Annelids dredged of the Shetland Islands by Mr. Gwyn Jeffreys, 1867—68, in: 38 Rep. Brit. Assoc. Adv. Sc. 1868.
128. Örstedt, A. S., 1844. De regionibus Marinis.
138. Quatrefages, de, A., 1865. Histoire naturelle des Annelés marins et d' eau douce, T. 2.
150. Sars, M., 1861. Beretning on en i Sommeren 1859 foretagen zool. Reise ved Kysten af Romsdals Amt, daselbst Vol. 11.
151. Sars, M., 1862. Uddrag af en af detaillerede Afbildninger ledsaget udførlig Beskrivelse over en Deel norske Annelider, in: Forh. Vid.-Selsk, Christiania Aar. 1861.
154. Sars, G. O., 1872. Undersøgelser over Hardangerfjordens Fauna, in: Forh. Vid.-Selsk. Christiania, Aar. 1871.
156. Savigny, J. C., (1817) 1820. Système des Annélides etc. (Description de l'Égypte. — Histoire naturelle, Vol. 1, P. 3. — Folio).
158. Scott, Thom., 1897. The marine fishes and Invertebrates of Loch Fyne, in: 15 Ann. Rep. Fish. Board Scotland.
164. Tauber, P., 1879. Annulata Danica, 1.
165. Theel, Hj., 1897. Les Annélides polychètes des mers de la Nouvelle-Zemble, in: Svensk. Vet. Akad. Handl. Vol. 16, No. 3.
173. Verrill, A. E., 1882. New England Annelida, Part. 1. — Historical sketch, with annotated lists of the species hitherto recorded, in: Trans. Connecticut Acad. Sc Vol. 4, P. 2.
174. Verrill, A. E., 1900. Additions to the Turbellaria, Nemertina and Annelida of the Bermudas, with revisions of some New England genera and species, in: Trans. Connecticut Acad. Arts Sc., Vol. 10, P. 2.

Lebenslauf.

Am 6. Juni 1884 wurde ich, Wilhelm Nolte, Sohn des Kantors und Leiters der Handelsschule W. Nolte und seiner Ehefrau Marie geb. Thomas, zu Holzminden in Braunschweig geboren. Im Jahre 1906 legte ich an dem dortigen Gymnasium die Reifeprüfung ab. Vom 1. April 1906 bis dahin 1907 genügte ich meiner Militärpflicht beim K. B. 9. Infanterie-Regiment „General Wrede“ in Würzburg und wurde als Offiziersaspirant entlassen. Ich blieb noch weitere drei Semester an der Universität in Würzburg immatrikuliert, um im W. S. 08/09 in Leipzig und vom S. S. 1909 an in Kiel meine Studien fortzusetzen. Am 1. April 1911 wurde ich zum Assistenten am hiesigen zoologischen Institut der Universität ernannt. Am 10. Februar 1912 bestand ich das mündliche Doktorexamen.

Meine Lehrer waren folgende Herren Professoren und Privatdozenten :

in Würzburg: Boveri, Stöhr, Kraus, Tafel, Wien, Beckenkamp, Gürber, Sommer, Piloty, Bühler;
in Leipzig: Chun, Woltereck, zur Straßen, Pfeffer, Mieke, Nathanson, Kaestner, Credner, Zirkel;
in Kiel: Brandt, Reibisch, Apstein, Lohmann, Reinke, Küster, Deußen, Harries, Biltz, Dieterici, Johnson, Schultze, Neumann.

Allen den genannten Herren und auch meinen früheren Lehrern sage ich für die wissenschaftliche Förderung, die ich durch sie erhielt, meinen wärmsten Dank, insbesondere aber Herrn Geheimrat Prof. Dr. K. Brandt und Herrn Prof. Dr. J. Reibisch, die mir jederzeit ihren freundlichen Rat zur Verfügung stellten.
